

University of Groningen

Choreatiforme bewegingsonrust (een oriënterend onderzoek)

Stemmer, Christina Johanna

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version

Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:

1964

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Stemmer, C. J. (1964). *Choreatiforme bewegingsonrust (een oriënterend onderzoek)*. [, Rijksuniversiteit Groningen]. [S.n.].

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

Choreatiforme bewegingsonrust

(een oriënterend onderzoek)

Chr. J. Stemmer

CHOREATIFORME BEWEGINGSONRUST
(EEN ORIËNTEREND ONDERZOEK)



STELLINGEN

I

Het is niet denkbeeldig, dat kinderen met een uitgesproken choreatiforme bewegingsonrust en een beperkte, doch voor het gewone lagere onderwijs voldoende intelligentie ten onrechte naar de debielenschool worden verwezen.

II

Bij kinderen met een choreatiform syndroom is de eerste voorwaarde voor een relatief zo gunstig mogelijke ontwikkeling een begrijpende en welbewust tolerante houding van ouders en opvoeders.

III

Het verdient aanbeveling kinderen van het buitengewoon lager onderwijs frequenter en langduriger vakantie te geven dan tot dusver geschiedt; het is onjuist bij deze kinderen, in verband met de vijfdaagse schoolweek, de vrije woensdagmiddag te laten vervallen.

IV

Alle bestuurders van openbare vervoersmiddelen dienen electro-encephalographisch te worden onderzocht, waarbij ook flitsprovocatie moet worden toegepast.

V

Het onderzoek van kinderen, die ernstig gehandicapt zijn door een infantiele encephalopathie dient klinisch en in teamverband te geschieden.

VI

Het heeft geen zin als routine aan zwangeren ijzer toe te dienen.



VII

Voor een middelgroot ziekenhuis met een afdeling voor bestralingsbehandeling met ioniserende stralen is een teletherapietoestel met radio-actief caesium het aangewezen apparaat.

VIII

Het risico van vorming van calcium-phosphaatstenen in de urinewegen bij bedlegerige patienten wordt meer bepaald door de zwaarheidsgraad van de urine dan door de mate van hypercalciurie of hyperphosphaturie.

IX

Het is betreurenswaardig, dat nog niet bij iedere zuigeling de urine op phenylpyrodruivenzuur wordt onderzocht.

X

Bij ischemische cerebrovasculaire stoornissen is als onderzoeksmethode de aortocervicale angiographie te verkiezen boven de selectieve arteriographie.

XI

Bij trommelvliesverwondingen is het raadzaam zich niet te beperken tot het voorkomen van een secundaire infectie, doch tevens wondtoilet toe te passen.

XII

De techniek van de mond-op-mond-beademing van de asphyctische pasgeborene dient door iedere verloskundige te worden beheerst.



RIJKSUNIVERSITEIT TE GRONINGEN

Choreatiforme bewegingsonrust

(een oriënterend onderzoek)

(With a summary in english)

PROEFSCHRIFT

TER VERKRIJGING VAN DE GRAAD VAN DOCTOR IN DE GENEESKUNDE

AAN DE RIJKSUNIVERSITEIT TE GRONINGEN

OP GEZAG VAN DE RECTOR MAGNIFICUS DR. F. H. L. VAN OS,

HOOGLERAAR IN DE FACULTEIT DER WISKUNDE EN NATUURWETENSCHAPPEN,

IN HET OPENBAAR TE VERDEDIGEN OP WOENSDAG 8 JULI 1964

DES NAMIDDAGS TE 4 UUR

DOOR

CHRISTINA JOHANNA STEMMER

GEBOREN TE AMSTERDAM

1964

DRUKKERIJ VAN DENDEREN
GRONINGEN

Promotor:
Prof. Dr. J. DROOGLEEVER FORTUYN

VOORWOORD

In de jaren 1957-1958 verrichtten DR H. F. R. PRECHTL en ik een onderzoek bij 50 kinderen, die choreatiforme onrust toonden en die allen in de Groningse Universiteitskliniek terecht kwamen wegens leermoeilijkheden en gedragsstoornissen. Het genoemde trias van verschijnselen noemden wij het choreatiforme syndroom.

Uit dit onderzoek resulteerden een aantal vragen, die in de daaropvolgende jaren het onderwerp vormden van een studie, waarvan de resultaten in dit proefschrift werden vastgelegd.

De stimulerende invloed en de critische leiding van DR H. F. R. PRECHTL waren hierbij van doorslaggevende betekenis.

De verwezenlijking van dit onderzoek, dat plaats vond in de Gemeente Arnhem, zou niet mogelijk zijn geweest zonder de spontane medewerking van de Heren J. BRONKHORST, Wethouder van Onderwijs en s. BOONZAAYER, destijds Directeur van de Gemeentelijke Geneeskundige Gezondheidsdienst.

Dat de schoolarts Mejuffrouw M. GERLAGH mij in contact bracht met Mevrouw M. JACOBS v. D. HOF-REYNTJES, eveneens schoolarts te Arnhem, met het oogmerk om gezamenlijk met haar het onderzoek op de Arnhemse scholen te ondernemen, stemt mij tot grote erkentelijkheid.

De sympathieke en doortastende wijze waarop mevrouw JACOBS v. D. HOF zich voor dit onderzoek heeft ingezet, bleek onontbeerlijk voor het welslagen.

Een goede herinnering bewaren wij beiden aan de prettige en rijkelijke medewerking van de kleuterleidsters; de hoofden en leerkrachten van scholen voor lager, voortgezet lager, uitgebreid lager en buitengewoon lager onderwijs; de rectoren en leraren van het Stedelijk Gymnasium en het Thomas à Kempiscollege; de directrice van de 2e Kon. Nijverheidsschool voor meisjes en de directeur van de lagere technische school - allen te Arnhem.

In het bijzonder wil ik de Heren D. W. FOLMER en F. H. A. WISSINK, respectievelijk hoofd van de Eduard van Beinum- en Jozef Sartoschool vermelden. Op hun lagere scholen vond een langdurig en uitgebreid onderzoek plaats. De grote bereidwilligheid en hulpvaardigheid van hen en van de onderwijzeressen uit de eerste klassen de dames G. H. JONKER, A. J. GEURTSSEN, M. C. HABES en J. TH. LAMERS heb ik zeer gewaardeerd.

Zeer erkentelijk ben ik Zijne Excellentie DR H. J. VAN DER GIESSEN, Generaal-Majoor arts, die mij toestemming verleende om een aantal jongemannen, die voor de militaire dienst gekeurd werden, op choreatiforme onrust te onderzoeken. Belangrijk was hierbij de medewerking, die ik ondervond van de artsen TH. DAAMS en H. F. G. v. BALEN, respectievelijk voorzitter en lid van de keuringscommissie van de indelingsraad van het district Arnhem.

Veel dank ben ik verschuldigd aan DRS J. A. LAUNSPACH, hoofd van de sociografische dienst van de Gemeente Arnhem, die mij op plezierige wijze vele en nuttige gegevens verschafte.

Tevens wil ik hierbij mijn erkentelijkheid uiten jegens de schoolverpleegsters ZR. C. W. BENDERS en ZR. A. DAMSTRA voor alle moeite, die zij zich voor het onderzoek hebben getroost.

Allen, die zich voor het onderzoek verdienstelijk maakten en die ongenoemd bleven, dank ik zeer.

Het heeft mij verheugd, dat PROF. DR. J. DROOGLEEVER FORTUYN zich bereid verklaarde mijn promotor te zijn. Dat ik gedurende ruim vier jaren als zijn leerling in de Groningse neurologische universiteitskliniek mocht werken, vervult mij nog steeds met grote dankbaarheid.

Zijn waardevolle, critische opmerkingen vormden een onmisbare bijdrage tot het ontstaan van dit proefschrift.

Ik stelde het op hoge prijs, dat PROF. DR. TH. HART DE RUYTER het manuscript wilde doorlezen en naar aanleiding hiervan zijn zeer gewaardeerde adviezen en aanvullende gegevens gaf.

De psycholoog DRS. A. KALVERBOER verschafte mij op zijn gebied menig nuttige raadgeving.

De statistische bewerkingen in dit proefschrift geschiedde onder de bedreven leiding van DRS. W. SCHAAFSMA en Mejuffrouw D. SCHUT.

Het tekenwerk werd op minutieuze wijze door de Heer H. STUMPE uitgevoerd.

Mejuffrouw E. VAN DIJK was zo vriendelijk mij veelvuldig en schijnbaar moeiteloos de nodige literatuur te bezorgen.

Van de velen, die aan mijn vorming tot zenuwarts hebben bijgedragen kan ik slechts enkele noemen.

Onuitwisbaar hebben de glasheldere colleges van PROF. DR. A. BIE-MOND zich in mijn geheugen gegrift. Zij waren voor een groot deel bepalend voor mijn keuze van specialisatie.

Met eerbied herdenk ik de warme persoonlijkheid van wijlen PROF. DR. G. KRAUS, onder wiens kundige leiding ik de voor de neuroloog zo noodzakelijke psychiatrische kennis mocht vergaren.

Dat ook DR BARTSTRA, aan wie ik op het gebied van de klinische neurologie zoveel dank ben verschuldigd, zo vroeg heenging heeft mij evenzeer diep getroffen.

PROF. DR P. C. KUIPER, destijds chef de clinique op de psychiatrische afdeling, ben ik zeer erkentelijk voor het vele wat ik van hem op het gebied van de dieptepsychologie mocht leren.

Het waren DR A. M. HAMOEN en DR A. RÉMOND, die mij inwijdden in de geheimen van de electroencephalographie.

Met warmte denk ik nog steeds terug aan de plezierige samenwerking met vele oud-medewerkers van de neurologisch-psychiatrische kliniek; dikwijls kwam hier blijvende vriendschap uit voort.

De aangename collegiale verhoudingen, die ik in de afgelopen jaren in Arnhem en Rheden mocht ervaren waren mij een steun. In het bijzonder ben ik mijn vriend en medewerker DR E. V. D. VOORT MAARSCHALK erkentelijk voor zijn daadwerkelijke hulp.

De hartelijkheid, die ik van DR. WIL BERG en DOOR WEIDIJK ontving tijdens de uitwerking van alle onderzoekresultaten in haar huis, zal ik niet licht vergeten.

Mijn ouders dank ik, dat zij mij in hun moeilijke omstandigheden voor arts lieten studeren.

Als DINEKE KEYZER mij niet steeds terzijde had gestaan en mij niet dat vele werk uit handen had genomen, dan was dit proefschrift nooit geschreven.

INHOUD

Inleiding	1
HOOFDSTUK I	
Het verzamelen van de steekproef	6
Methode van onderzoek	7
De criteria	8
De betrouwbaarheid van de beoordeling	9
HOOFDSTUK II	
1. De frequentie van choreatiforme bewegingsonrust en de correlatie van deze choreatiforme bewegingen met de leef- tijd en het geslacht	10
2. De samenhang tussen choreatiforme bewegingen en obste- trische en postnatale gegevens	18
3. Het voorkomen van choreatiforme onrust bij jongens en meisjes uit gezinnen, waarvan een van de jongens tijdens het schoolonderzoek sterk choreatiform bleek te zijn	25
4. Het verband tussen het voorkomen van choreatiforme bewe- gingen en socioeconomische factoren	27
5. Vermoeidheid en psychische spanning en de intensiteit van de choreatiforme bewegingsonrust	30
6. Choreatiforme onrust bij kinderen met debilitas mentis leerstoornissen, opvoedingsmoeilijkheden en lichamelijke zwakte	37
7. Leerprestaties en gedragingen bij kinderen met en zonder choreatiforme verschijnselen	42
HOOFDSTUK III	
Discussie	59
Samenvatting	67
Summary	73
Literatuur	79

INLEIDING

Omstreeks de jongste eeuwwisseling ontstond een levendige belangstelling voor het motorisch gestoorde kind.

Naast de onderzoekers, die zich bezig hielden met het bestuderen van de ernstige letsels van het motorische systeem met als voornaamste gevolg spastisch-athetotische toestanden, werd door een andere groep van onderzoekers veel aandacht geschonken aan een zeer heterogene groep van lichte motorische aandoeningen, die op grond van hun kenmerken volgens destijds geldende criteria, werden toegeschreven aan stoornissen van het pyramidale, extrapyramidale, frontale of cerebellaire systeem al of niet in combinatie met psychische stoornissen (DUPRÉ: *débilité motrice*; HOMBURGER: *motorischer Infantilismus*; GUREWITSCH: *frontale Unzulänglichkeit*; WALLON: *insuffisance cerebellaire*).

Motorische stoornissen van choreatische aard, niet veroorzaakt door infectieuze of erfelijke factoren werden in 1896 vermeld door BRISSAUD. Hij beschreef een chronische, niet progressieve vorm van chorea, welke gepaard ging met psychische en lichamelijke degeneratieverschijnselen (*chorée variable des dégénérés*).

In zijn „*Leçons sur les maladies nerveuses*” 1899 stelde hij: „Il est certain que tous les médecins qui s’occupent plus spécialement de maladies nerveuses ont vu quelques types de ces chorées inconstantes, inégales, intermittentes, généralement de très longue durée, qui ne sont ni la chorée de Sydenham, ni la chorée d’Huntington et qui sont cependant des chorées parfaitement authentiques.”

Andere onderzoekers maakten in dezelfde periode melding van soortgelijke stoornissen soms in combinatie met een infantiele encephalopathie (JULES VOISIN, ROGER VOISIN en MACE DE LEPINAY; PIEKRE MARIE en CROUZON, BALLET, FREUD en RIE - allen geciteerd in een overzicht over de „*chorée symptomatique*” door DEREUX (1957)).

„Organic driveness” noemden KAHN en COHEN (1934) het syndroom met de volgende symptomatologie:

- 1e. A high degree of general hyperkinesis with either choreiform or tic like (myoclonic) movements in face, trunk and extremities.
- 2e. Outstanding difficulty approaching an almost complete inability in maintaining quiet attitudes (be it only for a few seconds).
- 3e. Abruptness and clumsiness in the performance of movements even of relatively simple ones.
- 4e. An explosive motor release of all voluntarily inhibited activity.

De auteurs schreven de oorzaak van dit syndroom toe aan een gestoorde hersenstam door pre- of perinatale beschadiging of door constitutionele factoren.

LEDERER en EDERER (1934) beschreven een „Hypermotilitätsneurose im Kindesalter”. De belangrijkste bevinding bij het neurologische en psychomotorische onderzoek was een stoornis van het extrapyramidale systeem, terwijl de corticale functies betrekkelijk goed waren.

BRANDER (1939) in een onderzoek van 376 kinderen met een geboortegewicht van 2500 gr en minder, constateerde bij deze kinderen op de leeftijd van 7-15 jr in 3,5 % choreatiforme bewegingen. Hoe lager het geboortegewicht des te vaker kwam deze bewegingsonrust voor.

In een studie over 704 klinische gevallen van chorea nam LEWIS-JONSSON (1949) bij 4 van deze gevallen prenatale en obstetrische complicaties als oorzaak aan.

BAKWIN (1949) vermeldde in een publicatie over „cerebral damage and behavior disorders in children” choreoathetotische bewegingsonrust als een van de symptomen van cerebrale dysfunctie.

LEMKE (1954) isoleerde als eerste uit een groep van motorisch ontremde kinderen, die wegens gestoord gedrag naar de arts werden verwezen, de kinderen met wat hij noemt een „choreiforme Hyperkinese”. Als oorzaak nam hij aan een beschadigd striatum o.a. door een stoornis in aanleg, ontsteking of geboortetsetel.

Onafhankelijk van LEMKE vonden PRECHTL en STEMMER (1959) bij een groep van 50 hyperkinetische kinderen, die wegens gedragsstoornissen en (of) leermoeilijkheden bij de zenuwarts terecht kwamen, tijdens het opnemen van de electroencefalogrammen chorea-achtige bewegingen van hoofd en ledematen, welke zich in de EEG curve manifesteerden als spierartefacten afkomstig van cervicale en temporale spieren. Deze bewegingsonrust was soms zo uitgesproken, dat eerst aan een chorea minor werd gedacht.

Deze zogenaamd *choreatiforme* bewegingen - dit om het onderscheid aan te geven met de *choreatische* manifestaties van infectieuze en erfelijke genese - hebben een kleine amplitude en een rukachtige karakter. Ze treden arythmisch op en zijn volkomen onregelmatig over de verschillende spieren verdeeld. Ze worden verder gekenmerkt door het plotselinge optreden en de korte duur. Dit laatste onderscheidt hen duidelijk van de langzame athetotische bewegingen. De differentiatie ten opzichte van de kortdurende snelle contracties bij myoclonus epilepsie berust meestal op het gelijktijdig optreden in de verschillende spieren bij deze laatste aandoening. De lichte bewegingen, die soms gemaakt worden om het evenwicht te bewaren verlopen aanmerkelijk trager.

Deze vijftig kinderen in de leeftijd van negen t/m twaalf jaar met wat genoemd werd een choreatiform syndroom werden aan een systematisch onderzoek onderworpen. Kinderen met andere neurologische afwijking (bijv. infantiele encephalopathie of microcephalie) of met psychische aberraties zoals bijv. debiliteit, werden uitgesloten.

Naast het opnemen van een uitvoerige anamnese had een grondig neurologisch onderzoek plaats. Tevens werd een routineonderzoek van bloed en urine en in enkele gevallen ook van de liquor cerebrospinalis verricht. De serologische reacties op rheuma en toxoplasmoses werden bepaald.

Van alle kinderen werden twee electroencefalogrammen, één electrocardiogram, alsmede schedelfoto's en van sommige kinderen ook een pneumoencefalogram vervaardigd. Het laboratoriumonderzoek leverde enkele weinigzeggende afwijkingen op. In de voorgeschiedenis werden echter bij 66 % van de patienten één of meer obstetrische - of postnatale complicaties gevonden.

De conclusie was, dat het choreatiform syndroom beschouwd moest worden als een functiestoornis van het cerebrum als geheel.

De grote groep „borderline manifestations” (PAINE, 1962) van afwijkingen in de motorische, sensorische of psychische sfeer, waarbij tevens soms epileptische stoornissen gerekend worden, worden veelal samengevat onder het concept van de „minimal brain damage” of wel lichte cerebrale functiestoornis (GESELL & AMATRUDA; BAKWIN; PASAMANICK & LILIENFELD; KNOBLOCH & PASAMANICK; ROGERS, LILIENFELD & PASAMANICK; ROSENFELD & BRADLEY; EISENBERG; THE-

LANDER; MARGARET MORGAN LAWRENCE; PAINE). Men stelt hiervoor verantwoordelijk intrauterine, peri - en postnatale stoornissen van o.a. mechanisch-traumatische, biochemische, infectieuze en convulsieve aard.

BERGOUIGNAN en medewerkers (1961) vonden in enkele gevallen choreatiforme syndromen bij kinderen na cardiale operaties onder hypothermie. Zij spreken het vermoeden uit, dat een insufficiëntie van de circulatie aanleiding heeft gegeven tot een electieve stoornis van het extrapyramidale systeem.

KNOBEL (1959), DARYN (1961), PAINE (1962), ANDERSON (1963) en BOSHES & MYKLEBUST (1964) maakten in hun respectievelijke onderzoeken van kinderen met leermoeilijkheden en gedragsstoornissen melding van choreo-athetotische bewegingen bij het neurologische onderzoek. AGEMA (1960) constateerde choreatiforme onrust bij kinderen die in de eerste levensjaren aan ernstige voedingsstoornissen geleden hadden. Belangwekkend is in verband hiermede de waarneming van HART DE RUYTER (persoonlijke mededeling 1963) bij Surinaamse kinderen, die genazen van Kwashiorkor. Deze kinderen vielen op door een zeer aggressief gedrag en choreatiforme bewegingsonrust. Een van de conclusies, uit het onderzoek van DIJKSTRA (1960) over de prognostische betekenis van neurologische afwijkingen bij pasgeborenen was, dat indien er na perinatale complicaties een overprikkelbaarheidssyndroom bij de neonatus wordt gevonden, in een significant aantal gevallen drie tot vier jaren nadien choreatiforme verschijnselen kunnen worden vastgesteld.

Het overprikkelbaarheidssyndroom, dat we vooral vaak waarnemen na foetal distress is gekenmerkt door een lage drempelwaarde voor alle reflexen en het optreden van grofslagige tremoren met een frequentie van 4-6/sec., zowel bij spontane bewegingen als bij bewegingen opgewekt door prikkels, zoals bijv. de reactie van Moro (PRECHTL, 1960). In een beschouwing over diagnose en behandeling van lichte cerebrale dysfuncties bij schoolkinderen maakten CLEMENTS en PETERS (1962) melding van choreatiforme bewegingen als een van de neurologische verschijnselen.

In discussies over de choreatiforme bewegingsonrust werden critische opmerkingen beluisterd, die als ene uiterste inhielden, dat dit verschijnsel geïnterpreteerd diende te worden als een fysiologisch

phenomeen, als andere uiterste, dat de choreatiforme bewegingen op grond van klinische ervaring zelden voorkomen.

Vraagstellingen van dit onderzoek

Zoals uit het voorgaande blijkt zou de choreatiforme bewegingsonrust als een vorm van cerebrale functiestoornis beschouwd kunnen worden. Om deze hypothese op haar juistheid te toetsen leek het wenselijk een populatie op choreatiforme verschijnselen te onderzoeken. Dit populatieonderzoek, waarbij kinderen en jeugdige personen van vier t/m achttien jaar betrokken waren, werd verricht in de gemeente Arnhem. We gingen hierbij uit van de volgende vraagstellingen:

1. Hoeveel kinderen van een steekproef van de bevolking tonen choreatiforme bewegingsonrust en hoe is de correlatie van de choreatiforme bewegingen met de leeftijd en met het geslacht.
2. Correleert het voorkomen van choreatiforme bewegingen met obstetrische en (of) postnatale complicaties.
3. Zijn er in een gezin, waartoe een kind met choreatiforme bewegingsonrust behoort, méér kinderen met choreatiforme verschijnselen aanwezig.
4. Is er enige samenhang te vinden tussen de frequentie van choreatiforme bewegingsonrust en socioeconomische factoren.
5. Wat is de invloed van vermoeidheid en psychische spanning op de intensiteit van de choreatiforme bewegingen.
6. Hoe is de frequentie van choreatiforme bewegingsonrust bij debiele kinderen, kinderen met leer- en opvoedingsmoeilijkheden en fysiek gehandicapte kinderen.
7. Zijn er verschillen in leerprestaties en gedragingen tussen kinderen met choreatiforme en zonder choreatiforme verschijnselen.

Hoofdstuk I

STEEKPROEF EN METHODIEK

Het verzamelen van de steekproef

Om na te gaan hoeveel kinderen in een steekproef van de bevolking choreatiforme verschijnselen tonen is een schoolonderzoek het meest aangewezen.

Er werden in totaal 6819 kinderen in de Gemeente Arnhem onderzocht. Het onderzoek vond plaats in de jaren 1959 t/m 1963.

De gegevens over het onderwijs in de Gemeente Arnhem werden ontleend aan het gedetailleerde onderwijsverslag over de cursus 1960-1961 van de afdeling Onderwijs en Volksontwikkeling van de Gemeente Arnhem.

De bij de steekproeven verkregen aantallen werden steeds vergeleken met de gegevens uit het genoemde onderwijsverslag. Volgens de statistiek van de sociografische dienst van de Gemeente Arnhem waren de onderlinge verschillen in onderwijsgegevens van de jaren 1959 t/m 1963 gering. De samenstelling van de totale steekproef was als volgt:

	tot. Arnhem 1960/1961	tot. onderzocht	♂	♀
kleuteronderwijs	4538	686(15,1 ⁹ /o)	273	413
lager onderwijs	15597	2663(17,1 ⁹ /o)	1826	837
buitengewoon onderwijs (uitgezonderd schippers- kinderen)	1081	208(19,2 ⁹ /o)	144	64
voortgezet onderwijs	11544	2535(22,0 ⁹ /o)	1790	745
totaal lichting 1963 district Arnhem indelingsraad ¹⁾	7816	727(9,3 ⁹ /o)	727	—

De keuze van de kleuterscholen (7) en de scholen voor gewoon lager onderwijs (12) werd zodanig bepaald, dat de samenstelling van

¹⁾ Hieronder verstaan we de achttienjarige jongemannen, die voor de eerste maal gekeurd werden voor de militaire dienst. De militaire instantie, die zich met deze keuring bezig houdt is de indelingsraad.

de groep kinderen ruwweg representatief geacht mocht worden voor de socioeconomische opbouw van de Arnhemse bevolking. Omdat de kinderen op de scholen voor gewoon lager onderwijs niet de totale populatie van zes t/m veertien jaar vertegenwoordigen, werden ook kinderen van het buitengewoon lager onderwijs in het onderzoek betrokken. Alleen de lichamelijk zwaar gehandicapten en de imbecielen vielen in deze leeftijdsgroep buiten het onderzoek. Dit laatste gold ook voor de achttienjarigen van de indelingsraad. Gezien het vrijwillige karakter van het kleuteronderwijs was de samenstelling van de hieraan deelnemende kinderen uiteraard anders dan van het lager onderwijs.

Ten einde een zo goed mogelijke vertegenwoordiging van de bevolking te hebben, werden vrijwel alle vertakkingen van het voortgezet onderwijs bij het onderzoek betrokken. Ondanks deze maatregel was het vanzelfsprekend niet mogelijk de steekproef voor de gehele bevolking representatief te houden, aangezien door het aflopen van de leerplicht een groot aantal kinderen uitviel.

Deze tekortkoming werd weer ten dele opgevangen door het onderzoek van de achttienjarigen van de indelingsraad.

Het onderzoek, verricht in samenwerking met de schoolarts Mevrouw M. JACOBS VAN DEN HOF, vond plaats gedurende de schooltijd.

Methode van onderzoek

De kinderen werden, na tevoren gerustgesteld te zijn, in groepjes van 3-5 uit de klas gehaald en achtereenvolgens afzonderlijk op het aanwezig zijn van choreatiforme bewegingen bekeken.

Voor het vaststellen van deze bewegingsonrust werd een kind gedurende 20-30 seconden geobserveerd in staande houding met gesloten voeten, de ogen toegeknepen, de armen horizontaal uitgestoken en iets divergerend, de handen horizontaal met de handrug naar boven gekeerd, de vingers gespreid en gestrekt. Door de hand op het hoofd van het kind te leggen, konden tevens aanwezige schokjes van de nekmusculatuur gevoeld worden. De ervaring heeft geleerd, dat de choreatiforme trekkingen het beste zichtbaar zijn, indien het kind de beschreven houding aanneemt. Choreatiforme trekkingen treden echter, zoals ook electromyografisch aangetoond

kan worden, niet alleen in gecontraheerde doch ook in ontspannen spieren op.

Aangezien de proximale spieren steeds bij de choreatiforme bewegingsonrust meedoen, hetgeen niet altijd geldt voor de distale spiergroepen, werd om tot een schatting van de grootte van de uitslagen te komen voornamelijk gelet op de handen. Door contracties van de mm.deltoideus en pectoralis kan vooral het distale gedeelte van de arm zich duidelijk verplaatsen. Roterende bewegingen treden daarbij vaak tevens op door choreatiforme trekkingen van pronatoren en supinatoren. In de tweede plaats werd gelet op de grootte van de uitslagen van de vingerbewegingen, indien deze aanwezig waren.

Bij dit onderzoek werd geen onderscheid gemaakt tussen de overwegend proximale vormen van choreatiforme bewegingsonrust en die vormen waarbij ook de distale spieren duidelijk deelnemen.

De criteria

Er werden 5 graden van choreatiforme intensiteit onderscheiden.

graad 0 Negatief: geen choreatiforme verschijnselen aanwezig.

graad 1 Spoor choreatiform: sporadische choreatiforme trekkingen van 1-2 cm uitslag van de hand of van $\frac{1}{2}$ -1 cm uitslag van de vingers.

graad 2 Licht choreatiform:

- a. choreatiforme trekkingen, die continu zichtbaar zijn en welke een uitslag van 1-2 cm van de hand of van $\frac{1}{2}$ -1 cm van de vingers niet overschrijden.
- b. choreatiforme trekkingen, die bij tussenpozen zichtbaar zijn en welke een uitslag van 2-3 cm van de hand of van 1-2 cm van de vingers niet overschrijden.
- c. sporadische choreatiforme trekkingen van 3-6 cm van de hand of van 2-3 cm van de vingers.

graad 3 Matig choreatiform:

- a. choreatiforme trekkingen, die continu zichtbaar zijn en welke een uitslag van 2-3 cm van de hand of van 1-2 cm van de vingers niet overschrijden.
- b. choreatiforme trekkingen, die bij tussenpozen zichtbaar zijn en welke een uitslag van 3-6 cm van de hand of van 2-3 cm van de vingers niet overschrijden.

graad 4 Ernstig choreatiform: choreatiforme trekkingen, die continu zichtbaar zijn met een uitslag van 3-6 cm van de hand of van 2-3 cm van de vingers.

Bij twee onderzoeken werd gebruik gemaakt van een 3-graads verdeling van de choreatiforme intensiteit.

Ten eerste bij het kleuteronderzoek, waarbij het vaak door de gebrekkige coöperatie van deze jonge kinderen niet mogelijk was de meer verfijnde 5-punts-schaal toe te passen.

Ten tweede bij het onderzoek van de eerste serie kinderen van de lagere school. Bij dit chronologisch eerste onderzoek werd eveneens van een 3-graads-verdeling uitgegaan.

Deze verdeling was als volgt:

- A. Alle kinderen, waarbij de intensiteit van de choreatiforme bewegingen overeenkomt met 0 en 1 van de vorige indeling.
- B. Kinderen met zwak choreatiforme verschijnselen: de intensiteit van de choreatiforme bewegingen komt overeen met 2a, 2b en 3a van de vorige indeling.
- C. Kinderen met sterk choreatiforme verschijnselen: de intensiteit van de choreatiforme bewegingen komt overeen met 4 en 3b van de vorige indeling.

De betrouwbaarheid van de beoordeling

Om de overeenstemming in beoordeling te bepalen stelden de onderzoeksters, onafhankelijk van elkaar en op hetzelfde tijdstip van 132 kinderen de intensiteit vast van de choreatiforme bewegingen, volgens de vijf-punts-schaal. De correlatie tussen de onderzoeksters (interscorer reliability) was zeer hoog: $r = 0.92$.

Zowel de consistentie van het oordeel als de constantheid van de intensiteit van de choreatiforme bewegingsonrust kwamen tot uitdrukking in een hertest van 798 jongens na een interval van 1-2 weken, eveneens volgens de 5-punts-schaal. De correlatie van deze „test-retest reliability” bedroeg $r = 0.69$.

Beide correlatiecoëfficiënten¹⁾ tonen aan, dat bij deze wijze van beoordelen een hoge mate van overeenstemming bestond.

¹⁾ In beide gevallen werd de correlatiecoëfficiënt van Bravais-Pearson gebruikt.

RESULTATEN

1. De frequentie van choreatiforme bewegingsonrust en de correlatie van de choreatiforme bewegingen met de leeftijd en met het geslacht

De resultaten van het kleuteronderzoek, waarbij zoals vermeld een 3-graads-verdeling voor het vaststellen van de intensiteit van de choreatiforme bewegingen werd toegepast, worden in fig. 1 en tabel I weergegeven.

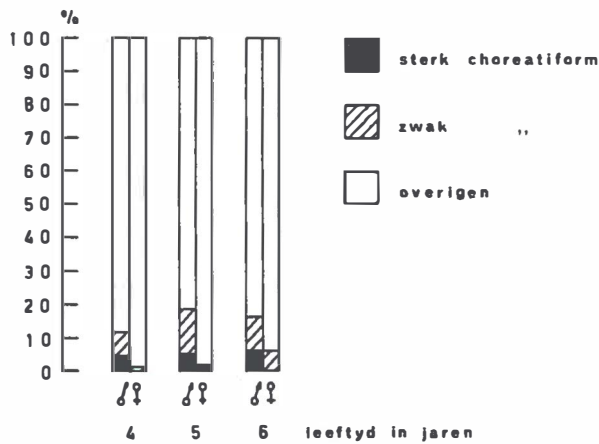


Fig. 1. De frequentieverdeling van de choreatiforme bewegingsonrust bij jongens en meisjes van de kleuterschool. (3-graads-verdeling).

Tabel I. De frequentieverdeling van choreatiforme onrust bij kinderen van de kleuterschool.

leeftijd	jongens				meisjes			
	totaal aantal	sterk chor.	zwak chor.	overigen	totaal aantal	sterk chor.	zwak chor.	overigen
4	111	5(4,5%)	8(7,2%)	98(88,3%)	166	—	1(0,6%)	165(99,4%)
5	98	5(5,1%)	13(13,3%)	80(81,6%)	184	2(1,1%)	4(2,2%)	178(96,7%)
6	64	6(9,4%)	10(15,6%)	48(75%)	63	—	6(9,5%)	57(90,5%)

Hieruit blijkt duidelijk, dat in deze leeftijdsgroepen choreatiforme bewegingsonrust bij jongens meer voorkomt dan bij meisjes.

Het onderzoek van de eerste serie kinderen van de lagere school, in totaal 1028 jongens en 837 meisjes, eveneens verdeeld volgens de grove 3-graads-verdeling gaf de in fig. 2 en tabel II vermelde uitkomsten.

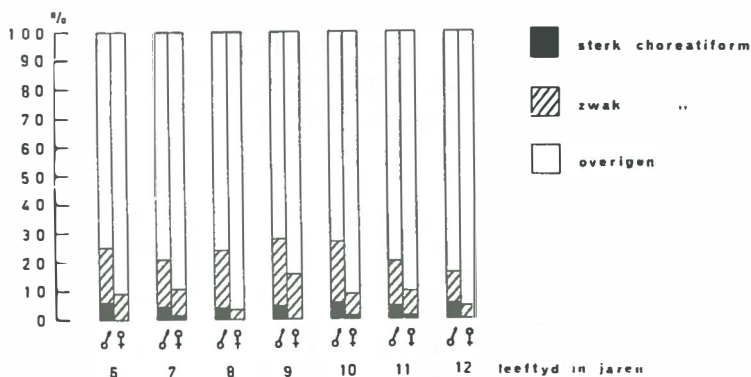


Fig. 2. De frequentieverdeling van de choreatiforme bewegingsonrust bij jongens en meisjes van de gewone lagere school. (3-graads-verdeling).

Tabel II. De frequentieverdeling van choreatiforme onrust bij kinderen van de gewone lagere school (eerste serie).

	jongens				meisjes			
leeftijd	totaal aantal	sterk chor.	zwak chor.	overigen	tot. aantal	sterk chor.	zwak chor	overigen
6	53	3(5,6%)	10(18,9%)	40(75,5%)	45	—	4(8,9%)	41(91,1%)
7	165	7(4,2%)	27(16,4%)	131(79,4%)	158	2(1,3%)	16(8,8%)	142(89,9%)
8	159	6(3,8%)	32(20,1%)	121(76,1%)	132	—	5(3,8%)	127(96,2%)
9	162	6(4,7%)	29(17,9%)	127(78,5%)	136	—	21(15,4%)	115(84,6%)
10	154	9(5,8%)	32(20,8%)	113(73,4%)	108	1(0,9%)	9(7,4%)	99(91,1%)
11	161	7(4,4%)	25(15,5%)	129(80,1%)	123	1(0,8%)	11(8,1%)	112(91,1%)
12	116	4(3,5%)	12(10,3%)	100(86,2%)	97	—	4(4,1%)	95(95,9%)
13	40	2(5,0%)	7(17,5%)	31(77,5%)	32	—	1(3,1%)	31(96,9%)
14	18	1(5,6%)	2(11,1%)	15(83,3%)	6	—	—	6(100 %)

Ook in deze leeftijdsgroepen komt wederom een evident verschil in de frequentie van het voorkomen van choreatiforme bewegingen tussen de geslachten naar voren. Sterk choreatiforme bewegingsonrust treedt bij 45 (= 4,5 %) jongens op en slechts bij 4 (= 0,5 %) van de meisjes. De leeftijd en de frequentie van de choreatiforme bewegingsonrust tonen geen duidelijke relatie.

In fig. 2 zijn dertien- en veertienjarigen weggelaten, omdat het aantal kinderen in deze leeftijdsgroepen klein is en grotendeels uit zittenblijvers samengesteld.

Gezien de uitkomsten van deze eerste serie hebben we ons bij de tweede serie schoolkinderen alleen tot het onderzoek van jongens beperkt. Deze jongens, 798 in totaal, werden tweemaal onderzocht met een tussenruimte van één tot twee weken. Het vaststellen van de intensiteit van de choreatiforme bewegingen geschiedde met behulp van de 5-punts-schaal. Van ieder kind werden de behaalde punten opgeteld en door twee gedeeld. Bij een oneven puntenaantal werd steeds naar beneden afgerond. De resultaten worden in tabel III samengevat.

Tabel III. De frequentieverdeling van choreatiforme onrust bij jongens van de gewone lagere school (tweede serie).

Jongens						
Leeftijd	totaal	negatief	spoor	licht	matig	ernstig
6	28	13(46,4 ^o / _o)	9(32,2 ^o / _o)	3(10,7 ^o / _o)	2(7,1 ^o / _o)	1(3,6 ^o / _o)
7	102	42(41,2 ^o / _o)	33(32,3 ^o / _o)	14(13,7 ^o / _o)	10(9,8 ^o / _o)	3(3,0 ^o / _o)
8	136	58(42,7 ^o / _o)	39(28,7 ^o / _o)	23(16,9 ^o / _o)	9(6,6 ^o / _o)	7(5,1 ^o / _o)
9	122	59(48,3 ^o / _o)	25(20,5 ^o / _o)	24(19,7 ^o / _o)	9(7,4 ^o / _o)	5(4,1 ^o / _o)
10	122	59(48,3 ^o / _o)	29(23,8 ^o / _o)	21(17,2 ^o / _o)	10(8,2 ^o / _o)	3(2,5 ^o / _o)
11	145	73(50,4 ^o / _o)	32(22,1 ^o / _o)	18(12,4 ^o / _o)	16(11,0 ^o / _o)	6(4,1 ^o / _o)
12	101	62(61,4 ^o / _o)	19(18,8 ^o / _o)	11(10,9 ^o / _o)	8(7,9 ^o / _o)	1(1,0 ^o / _o)
13	32	17(53,1 ^o / _o)	10(31,2 ^o / _o)	2(6,3 ^o / _o)	3(9,4 ^o / _o)	—
14	14	5	3	1	1	—

Als we het geringe aantal kinderen in de leeftijdsgroepen van zes, dertien en veertien jaar buiten beschouwing laten, valt met het stijgen van de leeftijd een evidente vermindering op van het aantal jongens, dat choreatiforme onrust toont. In fig. 3 treedt dit verschijnsel ook duidelijk naar voren.

Het afnemen van het voorkomen van choreatiforme bewegingsonrust met het toenemen van de leeftijd komt nog sterker tot uitdrukking in de door het onderzoek van de leerlingen van het voortgezet onderwijs verkregen resultaten. Bij dit onderzoek waren de volgende leerlingen betrokken:

770 (20,7^o/_o) leerlingen van het middelbaar onderwijs (totaal Arnhem: 3718).
 559 (16,8^o/_o) leerlingen van het u.l.o. onderwijs (totaal Arnhem: 3318).
 865 (48,3^o/_o) leerlingen van het lager techn. onderwijs (totaal Arnhem: 1795).
 159 (9,8^o/_o) leerlingen van het nijv.ond.w. v. meisjes (totaal Arnhem: 1632).
 182 (38,4^o/_o) leerlingen van v.g.l.o. onderwijs (totaal Arnhem: 474).

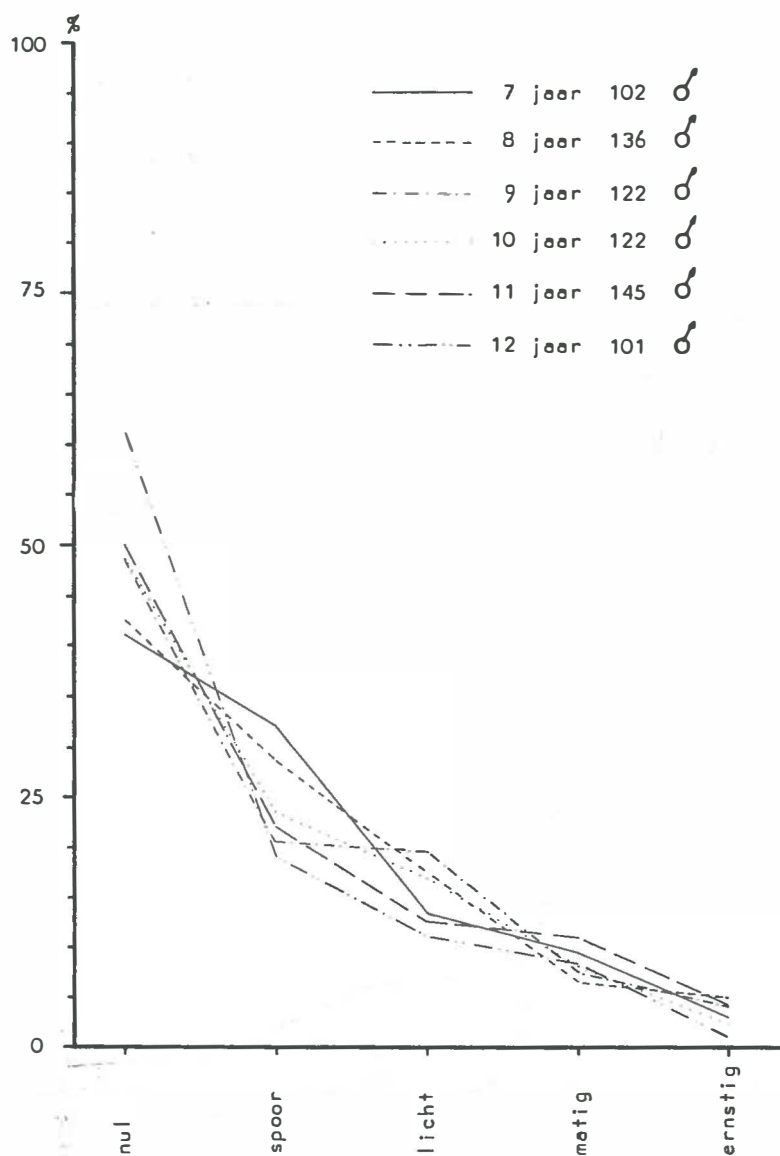


Fig. 3. De frequentieverdeling van de choreatiforme bewegingsonrust bij jongens van de gewone lager school. (5-punts-schaal).

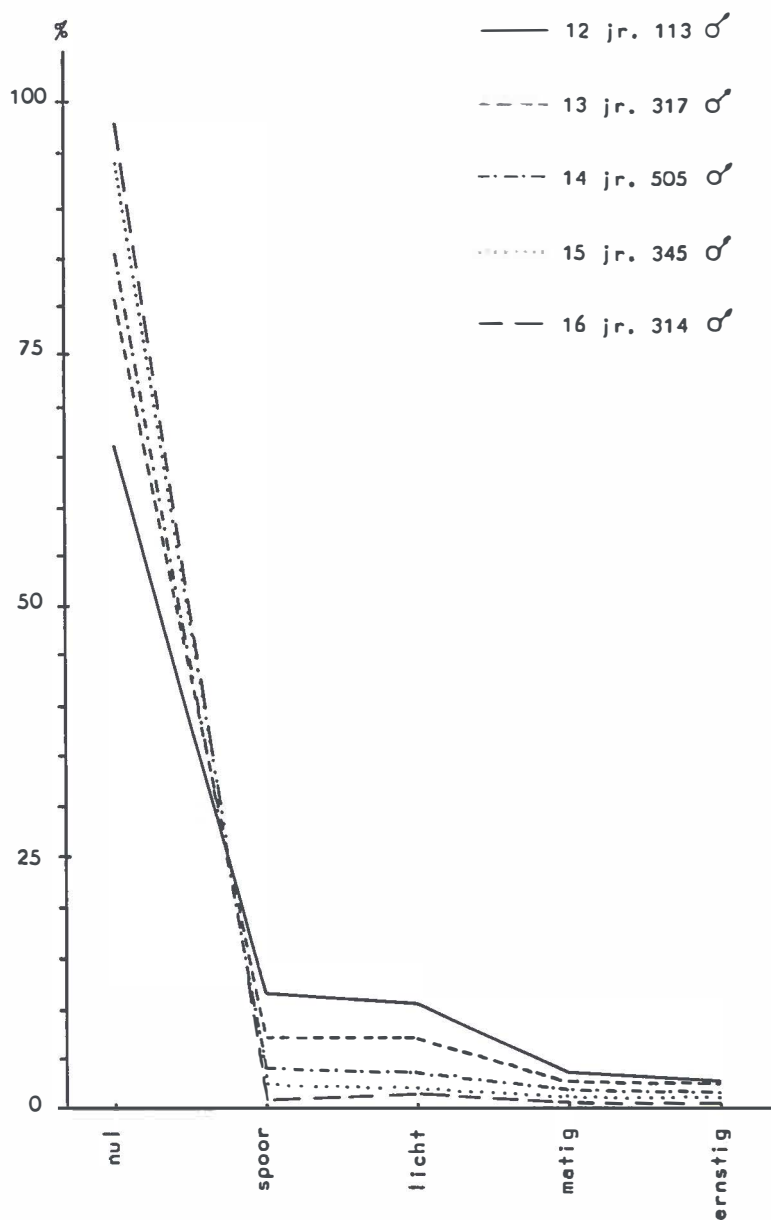


Fig. 4. De frequentieverdeling van de choreatiforme bewegingsonrust bij jongens van het voortgezet onderwijs.

De tabellen IV en V vermelden de resultaten van het onderzoek van alle mannelijke, respectievelijk vrouwelijke leerlingen van de gezamenlijke scholen. Omdat het aantal leerlingen per leeftijdsgroep bij de afzonderlijke schooltypen soms klein was, kon geen betekenis worden toegekend aan de meestal geringe onderlinge verschillen in de uitkomsten van het onderzoek tussen de leerlingen van de diverse vormen van het voortgezet onderwijs.

We zien uit de tabellen en ook uit fig. 4 duidelijk, dat de daling van de frequentie van de choreatiforme bewegingsonrust, welke omstreeks de prepuberteit begint, zich in de puberteit aanmerkelijk sneller voltrekt. Het is evenwel mogelijk, dat het percentage

Tabel IV. De frequentieverdeling van choreatiforme onrust bij jongens van het voortgezet onderwijs.

Leeftijd	totaal	negatief	spoor	licht	matig	ernstig
12	113	75(66,4%)	13(11,5%)	12(10,6%)	7(6,2%)	6(5,3%)
13	317	256(80,8%)	23(7,2%)	22(7%)	9(2,8%)	7(2,2%)
14	505	453(89,7%)	21(4,1%)	18(3,6%)	8(1,6%)	5(1%)
15	345	325(94,2%)	9(2,6%)	7(2%)	2(0,6%)	2(0,6%)
16	314	309(98,4%)	1(0,3%)	3(1%)	1(0,3%)	—
17	124	124(100%)	—	—	—	—
18	53	53(100%)	—	—	—	—
19	15	15(100%)	—	—	—	—
20	4	4(100%)	—	—	—	—

Tabel V. De frequentieverdeling van choreatiforme onrust bij meisjes van het voortgezet onderwijs.

Leeftijd	totaal	negatief	spoor	licht	matig	ernstig
12	115	105(91,3%)	7(6,1%)	2(1,7%)	1(0,9%)	—
13	255	244(95,7%)	6(2,3%)	3(1,2%)	1(0,9%)	2(0,8%)
14	198	193(97,5%)	3(1,5%)	2(1%)	—	—
15	92	90(97,8%)	2(2,2%)	—	—	—
16	39	39(100%)	—	—	—	—
17	30	30(100%)	—	—	—	—
18	11	11(100%)	—	—	—	—
19	5	5(100%)	—	—	—	—

leerlingen met choreatiforme bewegingsonrust, dat uitvalt in de hogere klassen van het voortgezet onderwijs groter is dan het percentage verdwijnende leerlingen zonder deze onwillekeurige bewegingen.

Interessant zijn daarom de resultaten van het onderzoek van de minder geselecteerde groep van 727 achttienjarige jongemannen, die voor de eerste keer gekeurd werden voor de militaire dienst.

In tabel VI en fig. 5 zien we, dat het percentage keurlingen met choreatiforme onrust ruim $4\frac{1}{2}\%$ bedraagt, dit in tegenstelling met de afwezigheid van choreatiforme verschijnselen bij de jongens van zeventien en achttien jaar van het voortgezet onderwijs.

Tabel VI. De frequentieverdeling van choreatiforme onrust bij de achttienjarige jongens van de indelingsraad.

totaal	negatief	spoor	licht	matig	ernstig
727	693(95,3%)	13(1,8%)	16(2,2%)	3(0,4%)	2(0,3%)

Ten slotte laat fig. 6 de relatie zien tussen het ontbreken van choreatiforme bewegingen bij jongens en de leeftijd. De gegevens

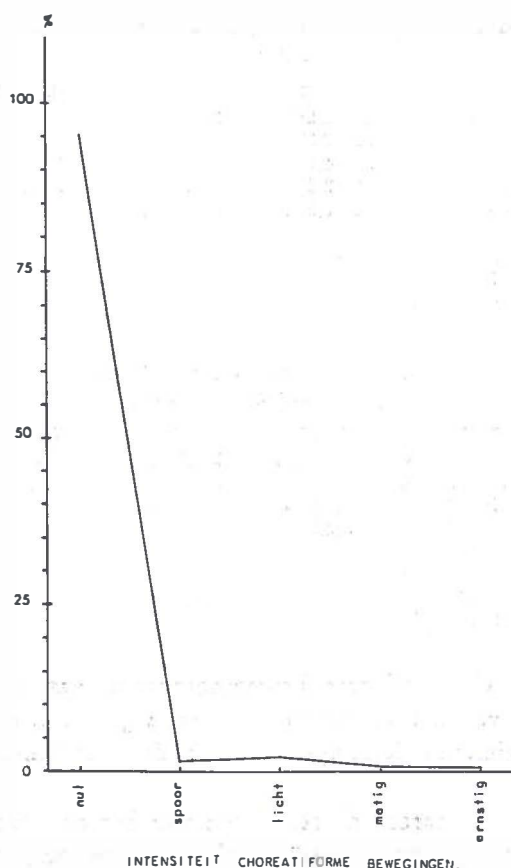


Fig. 5. De frequentieverdeling van de choreatiforme bewegingsonrust bij 727 achttienjarige keurlingen voor de militaire dienst.

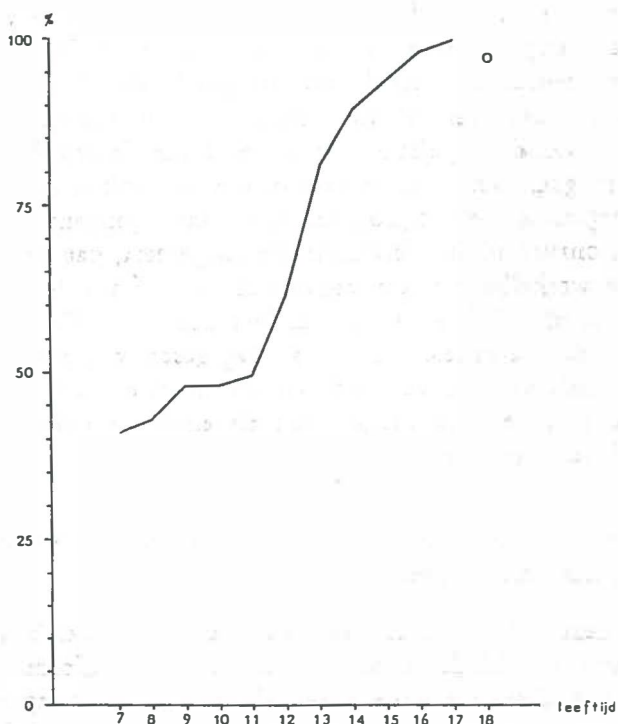


Fig. 6. De relatie tussen de afwezigheid van choreatiforme bewegings-onrust met de leeftijd bij jongens van zeven t/m achttien jaar; o is de frequentie bij achttienjarigen (voor verdere toelichting zie tekst).

van de kleuters zijn in deze grafiek niet verwerkt, omdat deze door de perikelen, die zich bij het onderzoek van deze kleine kinderen voordeden, moeilijker te waarden zijn. In de leeftijdsgroep zeven t/m twaalf jaar worden de resultaten aangegeven van de tweede serie onderzochte lagere school kinderen. We zien hier bij het stijgen van de leeftijd een geleidelijk afnemen van de choreatiforme onrust. Deze vermindering, welke al duidelijk aan de dag treedt bij de twaalfjarigen, wordt zeer sterk merkbaar bij de jongens van dertien jaar.

De dertien- en veertienjarigen zijn allen leerlingen van het voortgezet onderwijs. Bij de jongens van vijftien t/m zeventien jaar van het voortgezet onderwijs treedt een sterke selectie op door het ophouden van de leerplicht, socioeconomische factoren en intellec-

tuele capaciteiten. Het betrekkelijk geringe voorkomen van chorea-tiforme bewegingsonrust bij de scholieren van vijftien t/m zeventien jaar contrasteert met de bevindingen bij de achttienjarigen van de indelingsraad. Deze laatste jongens representeren het meest brede spectrum van de populatie, met inbegrip van de debielen en andere zwakzinnigen. Deze laatste categorieën ontbreken grotendeels bij de voorgaande leeftijdsgroepen. Het aantal jongens met chorea-tiforme onrust bij de achttienjarigen suggereert, dat de grafiek, indien we werkelijk met een aselechte steekproef uit de bevolking te maken zouden hebben gehad, anders zou zijn. We kunnen vermoeden, dat de gehele lijn iets omlaag geschoven zou zijn en dat het stijgende verloop van veertien t/m achttien jaar een meer geleidelijk karakter zou dragen met als eind het thans aangegeven punt bij achttien jaar.

2. De samenhang tussen choreatiforme bewegingen en obstetrische en postnatale gegevens

Om deze relatie na te gaan was het noodzakelijk een aantal anamneses van kinderen met en zonder choreatiforme onrust te verzamelen. Deze kinderen waren afkomstig van de lagere scholen. Uit de eerste onderzoekserie werden van vijf scholen de adressen genoteerd van alle jongens, die een sterk- of zwak choreatiforme onrust toonden. De contrôlekinderen waren, in gelijke hoeveelheid, afkomstig uit dezelfde schoolklassen als de choreatiforme kinderen. Wij kozen uit de genummerde alfabetische naamlijst een aantal on-even genummerde kinderen van boven naar beneden. De ouders van de op deze wijze geselecteerde kinderen kregen namens de school-artsdienst een gestencild schrijven toegezonden, waarin de vraag was gesteld of zij bereid waren, in verband met een onderzoek naar overmatige bewegelijkheid bij schoolkinderen, gegevens te verstrekken omtrent zwangerschap, geboorte en ontwikkeling van hun kind. Aan de brief was een strookje bevestigd, waarop zij konden invullen of zij al of niet wensten mede te werken. Een dienst-enveloppe werd voor het antwoord bijgesloten.

Van de 73 verzoeken gericht aan de ouders van choreatiforme kinderen werden 60 positief beantwoord. Het betrof hier 32 sterk choreatiforme kinderen en 28 zwak choreatiforme kinderen. Bij de

contrôlegroep stemden 62 van de 73 paar ouders met het onderzoek in. Om een gelijk aantal anamneses te hebben, schreven we van beide groepen 60 paar ouders, die voor het opnemen van de gegevens achtereenvolgens op een vastgestelde tijd opgeroepen werden, aan. Van de alfabetisch gerangschikte controlegroep werden de laatste twee paar ouders niet opgeroepen.

Bij het opnemen van de anamneses werd speciaal gelet op die momenten en verschijnselen, welke betekenis kunnen hebben voor het ontstaan respectievelijk het bestaan van een cerebrale functiestoornis. Bekend is echter, dat de retrospectieve gegevens van de moeder niet geheel betrouwbaar zijn. Andere factoren die afbreuk doen aan het gewicht van de vermelde feiten zijn ten eerste het betrekkelijk kleine aantal anamneses en ten tweede het niet gevolg geven aan het verzoek tot medewerking van een aantal ouders. WENAR en COULTER (1962) interviewden met 3 tot 6 jaar tussenruimte tweemaal dezelfde moeders. De verschaft gegevens omtrent graviditeit, partus en postnatale periode, stemden in 57 % overeen. Van de gegevens, die niet overeenkwamen was 40 % extreem verschillend. De indruk werd gewekt, dat de betrouwbaarheid van de gegevens uit de anamneses groter was naarmate deze minder affectief beladen waren.

Factoren, die een rol kunnen spelen zijn onder meer:

- a. Uit de anamnese van de moeder (onafhankelijk van de graviditeit): de leeftijd; de pariteit; het doorgemaakt hebben van abortus; chronische ziekten zoals bijv. diabetes, hartgebrek.
- b. Tijdens de graviditeit: ziekten van de moeder tijdens de graviditeit ontstaan; toxicose; fluxus; psychisch stress.¹⁾
- c. Tijdens de partus: maturitas; duur van de partus; duur van de uitdrijving; afwijkende ligging; kunstverlossing; omstrengeling; geboortegewicht.

¹⁾ Dat psychische stress een oorzakelijke factor zou kunnen zijn wordt nogal eens in twijfel getrokken. TURNER (1956) suggereerde op grond van haar ervaringen een samenhang tussen een bepaald gedragspatroon bij baby's, voornamelijk gekenmerkt door hyperactiviteit en prikkelbaarheid, en emotionele spanning van de moeder gedurende de graviditeit. STOTT (1957, 1959, 1961) bleek naar aanleiding van zijn uitvoerige anamnestiche onderzoeken bij geestelijk en lichamelijk gehandicapte kinderen evenveel waarde te hechten aan psychische als aan somatische factoren.

- d. Tijdens de postnatale periode: convulsies; infecties; ingewandstoornissen; schedeltrauma ;ernstige operaties.

Verschijselen in de neonatale periode, die kunnen wijzen op het bestaan van een cerebrale functiestoornis zijn: sufheid; overprikkelbaarheid; slecht drinken. Een later verschijnsel dat van belang kan zijn is een vertraagde ontwikkeling.

Een samenvatting van de 120 gestandaardiseerde anamneselijsten volgt thans.

Tabel VII. Leeftijd van de moeder bij de partus.

leeftijd	choreatiforme groep	contrôle groep
20 en jonger dan 20	2	—
21 t/m 25	12	12
26 t/m 30	21	27
31 t/m 35	14	12
36 t/m 40	9	7
ouder dan 40	2	2

Tabel VIII. Pariteit.

	primipara	multipara
choreatiforme groep	18	42
contrôle groep	19	41

Tabel IX. Het voorkomen van abortus.

	1 x	2x	vlak vóór of vlak na het betreffende kind
choreatiforme groep	9	4	9
contrôle groep	12	1	6

Tabel X. Ziekte van de moeder tijdens de graviditeit.

	ziek	niet ziek
1. choreatiforme groep	2	58
2. contrôle groep	7	53
ad 1: pyelitis 1e helft graviditeit (1); galsteenaanval 4 ¹ / ₂ mnd. (1).		
ad 2: pyelitis 1e helft graviditeit (3).		
aanval malaria tropica 3 mnd. (1).		
hyperemesis (3).		

Tabel XI. Voorkomen van toxicose.

	toxicose	zoutloos diët zonder subj. verschijnselen	geen toxicose
choreatiforme groep	3	13	44
contrôle groep	1	16	43

Tabel XII. Voorkomen van fluxus.

	wel	niet
1. choreatiforme groep	2	58
2. contrôle groep	2	58
ad 1: eerste helft graviditeit	(2)	
ad 2: eerste helft graviditeit	(1)	
tweede helft graviditeit	(1)	

Tabel XIII. De door de moeder aangegeven psychische stress tijdens de graviditeit

	choreatiforme groep	niet choreatiforme groep
Huisvestingsconflicten	8	8
Ernstige ziekte echtgenoot	1	1
Ernstig ongeval echtgenoot	2	—
Drankzucht echtgenoot	1	—
Huwelijksconflicten	1	—
Conflicten met ouders	1	—
Overlijden van P M	—	1
Wegens herhaalde abortus		
zeer gespannen primi	1	—
In gevaarlijke omstandig-	—	
heden zonder echtgenoot		
in rimboe	—	1
Gedwongen huwelijk	—	1
Zeer nerveuze, oude primi	1	—
(37 jaar)		
Veel spanningen	3	1
(niet nader gepreciseerd)		

N.B. Volledigheidshalve worden deze feiten vermeld. De interpretatie hiervan stuit echter op moeilijkheden omdat een aantal van deze gegevens, bijv. de aangifte van veel spanningen in de graviditeit, kunnen voortvloeien uit een aanwezige instabiliteit van de moeder.

Tabel XIV. Maturitas.

	serotiniteit	prematuritas	partus à terme
choreatiforme groep	1	5	54
contrôle groep	1	4	55

Tabel XV. Duur partus.

	partus verlengd	normale duur
choreatiforme groep	5	55
contrôle groep	3	57

Tabel XVI. Duur uitdrijving.

	verlengd	verkort	normale duur
choreatiforme groep	6	—	54
contrôle groep	1	1	58

Tabel XVII. Kunstverlossing.

	wel	niet
1. choreatiforme groep	5	55
2. contrôle groep	4	56
ad 1: forceps (4) wegens verlengde uitdrijving, versie & extractie (1)		
ad 2: forceps (1) wegens verlengde uitdrijving, sectio caesarea (3) wegens bekkenvernaauwing (2) en voorliggende placenta (1).		

Tabel XVIII. Omstrengeling.

	wel	niet
choreatiforme groep	7	53
contrôle groep	3	57

Tabel XIX. Geboortegewicht.

	choreatiforme groep	contrôle groep
minder dan 2000 gram	—	1
2000 tot 2500 gram	3	1
2500 tot 3500 gram	38	38
3500 tot 4500 gram	18	18
meer dan 4500 gram	1	2

Tabel XX. Kinderen die post partum gestimuleerd moesten worden wegens onvoldoend doorademen.

	wel	niet
choreatiforme groep	8	52
contrôle groep	5	55

Tabel XXI. Kinderen, die cyanotisch waren post partum.

	wel	niet
choreatiforme groep	9	51
contrôle groep	9	51

Tabel XXII. Neonatale periode.

	sufheid		slecht drinken		convulsies		icterisch	
	wel	niet	wel	niet	wel	niet	wel	niet
choreatiforme groep	4	56	7	53	5	55	9	51
contrôle groep	4	56	6	54	1	59	12	48

Tabel XXIII. Ontwikkeling.

	lopen		zindelijkheid		spreken		handig- heid	
	te laat op	tijd	te laat op	tijd	te laat op	tijd	li	re
choreatiforme groep	4	56	9	51	3 ¹⁾	57	14	46
contrôle groep	2	58	7	53	—	60	10	50

¹⁾ Eén van deze kinderen heeft nog geregeld spraaklessen.

Een van de choreatiforme groep sprak op tijd, doch stotterend.

Tabel XXIV. Postnatale periode.

	ernstige ziekten		operaties met complicaties		commotio cerebri		ernstige voedingsstoornissen	
	wel	niet	wel	niet	wel	niet	wel	niet
choreatiforme groep	5 ¹⁾	55	—	60	6 ⁴⁾	54	3	57
contrôle groep	2 ²⁾	58	1 ³⁾	59	6	54	2	58
1. ernstige pneumonie vóór 3½ jaar. (3).								
ernstige pertussis eerste jaar (1).								
meningitis 5 jaar.								
2. ernstige pertussis eerste jaar (2)								
3. hernia incarcerata met ademstilstand tijdens narcose eerste jaar.								
4. twee van deze kinderen waren 6 weken lang opgenomen in aansluiting aan het schedeltrauma.								
Andere bijzonderheden in de postnatale periode waren:								
choreatiforme groep: een kind dreigde op de leeftijd van enkele maanden te stikken, omdat zich een lakentje om de nek gesnoerd had.								
contrôle groep: een kind had een pyloruspasmus (niet geopereerd).								

Zoals uit de tabellen blijkt zijn de verschillen tussen de obstetrische- en postnatale gegevens van de choreatiforme en niet choreatiforme kinderen weinig uitgesproken. Indien we echter alle somatische factoren, die een cerebrale functiestoornis veroorzaakt zouden kunnen hebben optellen (tabel XXV) dan is het totaal aantal com-

Tabel XXV. Samenvatting van alle somatische factoren, die een cerebrale functiestoornis zouden kunnen veroorzaakt hebben.

	choreatiform	niet choreatiform
Ziekten M gedurende de graviditeit	2	7
toxicose	3	1
fluxus	2	2
gynaec. operatie tijdens graviditeit	1	—
praematuritas	5	4
serotiniteit	1	1
duur partus verlengd	5	3
uitdrijving verlengd	6	1
uitdrijving verkort	—	1
omstrengeling	7	3
kunstverlossing	5	4
ingewandsstoornissen	3	2
dreigende verstikking	1	—
pylorospasmus	—	1
ernstige infecties	5	2
operatie met respiratiecomplicatie	—	1
schedeltraumata	6	6
Samen	52	39

plicaties in de voorgeschiedenis van kinderen met choreatiforme onrust duidelijk hoger dan bij de contrôlekinderen. Met de χ^2 toets blijkt dit verschil echter niet significant te zijn.

Om te bepalen of in een grotere steekproef van kinderen bij eerstgeborenen choreatiforme onrust in een andere frequentie voorkwam, werd bij de eerste serie lagere schoolkinderen van ieder kind genoteerd of het een eerstgeborene was of niet. De resultaten worden in tabel XXVI samengevat.

Tabel XXVI.

	eerstgeborenen			latergeborenen	
	totaal	choreatiform	niet chor.	choreatiform	niet chor.
jongens	1028	55(18 ⁰ / ₀)	205(92,9 ⁰ / ₀)	51(9,2 ⁰ / ₀)	504(90,8 ⁰ / ₀)
meisjes	837	20(7,1 ⁰ / ₀)	262(82 ⁰ / ₀)	166(23 ⁰ / ₀)	557(77 ⁰ / ₀)

Zoals uit de tabel XXVI blijkt treedt tegen de verwachting in choreatiforme onrust bij de latergeborenen iets vaker op dan bij eerstgeboren kinderen. De verschillen zijn echter van geen betekenis.

Om te zien of er verband bestond tussen de leeftijd van de moeder en de choreatiforme verschijnselen bij het kind, werden van 121 moeders van kinderen met choreatiforme onrust en 121 moeders van contrôlekinderen, in welke groep 35 primiparae en 86 multiparae, de leeftijden opgezocht in het bevolkingsregister. De moeders waren afkomstig van de eerste onderzochte serie kinderen van de lagere school. De adressen van de kinderen met choreatiforme onrust werden opgezocht. De contrôlekinderen kwamen in gelijke hoeveelheid uit dezelfde klassen als de kinderen met choreatiforme verschijnselen. De namen en adressen werden op dezelfde wijze geselecteerd als bij het anamneseonderzoek.

Tabel XXVII vermeldt de resultaten.

Tabel XXVII. Leeftijden van de moeders.

leeftijd M	choreatiforme groep		contrôle groep	
	primi	multi	primi	multi
20	4	1	3	—
21 t/m 25	10	11	13	4
26 t/m 30	14	27	14	34
31 t/m 35	4	25	3	32
36 t/m 40	3	17	2	12
40		5		4

Uit deze uitkomsten blijkt, dat ook tussen de leeftijd van de moeder en de choreatiforme verschijnselen bij het kind geen duidelijke relatie bestaat.

3. Het voorkomen van choreatiforme onrust bij jongens en meisjes uit gezinnen, waarvan één van de jongens tijdens het schoolonderzoek sterk choreatiform bleek te zijn.

Tijdens het onderzoek op de lagere scholen viel op, dat choreatiforme onrust nogal eens bij kinderen uit één gezin werd waargenomen. Het leek derhalve wenselijk op dit verschijnsel nader in te gaan. De gedragslijn bij het hierop gerichte onderzoek was als volgt: bij die gezinnen, waar 30 jongens met een sterk choreatiforme onrust uit afkomstig waren, vond huisbezoek plaats, zonder dat dit tevoren werd aangekondigd. Omdat van deze 30 kinderen al eerder anamneses waren opgenomen, stond vast, dat de ouders ten opzichte van het onderzoek een positieve instelling hadden. Bij het eerste bezoek werd de ouders toestemming gevraagd alle kinderen uit het gezin bij een volgende gelegenheid thuis te mogen nazien op een bepaalde vorm van bewegelijkheid. Hierin stemde men zonder uitzondering toe. De 30 paar ouders hadden gezamenlijk 122 kinderen, in leeftijd variërend van een t/m zevenentwintig jaar. Hiervan konden 116 kinderen op choreatiforme onrust bekeken worden. Van deze 116 kinderen waren 20 jonger dan zes jaar. In de leeftijdsgroep zes t/m veertien jaar bevonden zich 83 jongens en meisjes; 13 kinderen hadden een leeftijd van vijftien t/m driewintig jaar. De 6 kinderen, die niet werden gezien waren allen ouder dan veertien jaar. Opvallend was, dat in de betreffende gezinnen bijna tweemaal zoveel jongens als meisjes aanwezig waren, respectievelijk 78 en 44.

We hebben ons beperkt tot het onderzoek van de kinderen van zes t/m veertien jaar, omdat we in deze leeftijdsgroepen het best geïnformeerd waren over het voorkomen en de intensiteit van choreatiforme bewegingsonrust.

Fig. 7 geeft de verdeling van de choreatiforme onrust van de 53 jongens en meisjes van zes t/m veertien jaar weer. De 30 jongens, die sterk choreatiform waren en waarvan was uitgegaan zijn niet in de figuur opgenomen.

Om te bepalen of de door figuur 7 gewekte indruk, dat het voorkomen en de intensiteit van de choreatiforme onrust in gezinnen, waar jongens met een sterk choreatiforme onrust uit afkomstig zijn, een hogere waarde heeft dan men op grond van de gegevens

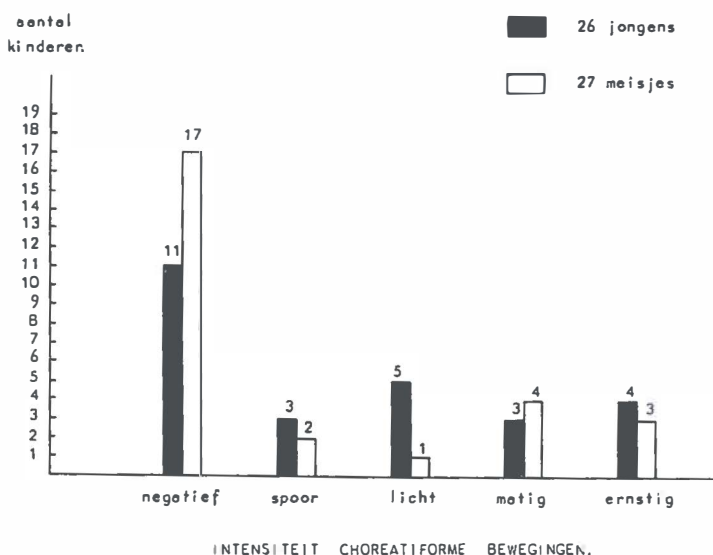


Fig. 7. De frequentieverdeling van de choreatiforme bewegingsonrust bij 53 kinderen van 6 t/m 14 jaar, uit gezinnen waar 30 sterk choreatiforme jongens uit afkomstig zijn.

van het onderzoek op de lagere scholen zou verwachten, werden de bij de jongens verkregen resultaten statistisch bewerkt.

Uit de gegevens van de tweede serie onderzochte lagere schooljongens (hoofdstuk II, 1.) berekenden we de gemiddelde intensiteit van de choreatiforme bewegingen voor ieder jaar van de leeftijd van zes t/m twaalf. De gemiddelde intensiteit op dertien- en veertienjarige leeftijd verkregen we uit onze gegevens van het voortgezet lager onderwijs. De groepen dertien- en veertienjarigen van de lagere school waren immers klein en grotendeels uit zittenblijvers samengesteld.

Met een symmetrietoets werd vervolgens nagegaan of er voor de leeftijden van zes t/m veertien jaar verschil was tussen de choreatiforme intensiteit van de jongens uit de betreffende gezinnen en de jongens uit de genoemde schoolpopulatie. De Z waarde bleek 2.26 te bedragen, hetgeen betekent, dat de intensiteit van de choreatiforme verschijnselen van de jongens van zes t/m veertien jaar uit de gezinnen, waarin daarnaast (minstens) één jongen met een sterk choreatiforme bewegingsonrust voorkomt, significant hoger ligt dan

die van de jongens van zes /m veertien jaar van de scholen ($p = (0,05)$).

Het lijkt onwaarschijnlijk, dat het significante verschil is toe te schrijven aan de verschillende onderzoeksituaties, de eerste op de school, de tweede in het gezin. Het valt te betwijfelen of de kinderen bij het onderzoek in het gezin meer vermoeid waren dan op school.

Het is nog onzeker of de emotionele spanning effect op de intensiteit van de choreatiforme bewegingen heeft (hoofdstuk II, 5). Wat dit laatste betreft, kunnen we verwachten, dat de emotionele spanning tijdens het onderzoek op school eerder iets groter zal zijn geweest dan in de vertrouwde gezinssfeer. Opmerkelijk was, dat bij de 30 jongens, die op school sterk choreatiform waren, 8 zwak choreatiform bleken te zijn bij heronderzoek thuis. Geen van hen was inmiddels ouder dan twaalf jaar geworden, de leeftijd waarop de gemiddelde intensiteit van de choreatiforme bewegingen sterk gaat dalen.

Door de ouders werd verder voor ieder kind schriftelijk een lijst beantwoord met vragen omtrent graviditeit, partus en postnatale periode. De hierdoor verschaft gegevens brachten geen opmerkelijke feiten aan het licht. Een oordeel over de oorzaak van het significante verschil tussen de beide groepen laten de verkregen resultaten niet toe. Er ware te denken aan een zelfde storend moment tijdens de opvolgende zwangerschappen en geboorten of aan genetische factoren, al of niet in combinatie met sterke emotionele spanningen in het gezin. In hoeverre werkt de choreatiforme bewegingsonrust bij één kind van het gezin „besmettend” op de anderen? Hebben we wellicht met een combinatie van genoemde factoren te maken? Het antwoord op al deze vragen moeten we schuldig blijven.

4. Het verband tussen het voorkomen van choreatiforme bewegingen en socioeconomische factoren.

Het peil van de pre-, peri- en postnatale zorg in alle bevolkingslagen en de heersende algemene welvaart in Nederland doen ons verwachten, dat socioeconomische factoren geen belangrijke rol zullen spelen in het ontstaan van choreatiforme onrust. Het onderzoek van DE HAAS-POSTHUMA (1962) naar de factoren, die de perinatale sterfte in Nederland beïnvloeden bracht aan het licht, dat er bij een vergelijking naar inkomen en welvaartsklasse verschillende

aanwijzingen waren voor een minder gunstige sociale situatie in de sterftegroep dan in de contrôlegroep. Significante verschillen konden echter niet aangetoond worden. Zij schreef dit evenwel toe aan het feit, dat niet alle geënqueteerde mensen hun inkomen hadden meegedeeld en dat de hoogste sociale klassen in een te klein aantal waren vertegenwoordigd. In de literatuur wordt een lage socioeconomische status wel als een factor van grote betekenis in het ontstaan van perinatale beschadiging, al of niet resulterend in sterfte, genoemd.

PASAMANICK, KNOBLOCH en LILIENFELD (1956) vonden het voorkomen van pre- en perinatale complicaties, in het bijzonder prematuritas, onder de laagste sociale klassen van de negerbevolking van de Verenigde Staten significant veel hoger dan in de laagste sociale klassen van de blanke populatie. Zij stelden: „Since it is quite likely that negro socioeconomic status is lower than that in even the lowest white groups it seems much more parsimonious scientifically to eliminate the hypothetical racial factor and to theorize that prematurity rates increase exponentially below certain socioeconomic thresholds”.

De deplorabele sociaal-hygiënische toestanden, die in de laagste maatschappelijke regionen van de Amerikaanse negerbevolking worden aangetroffen, komen in Nederland waarschijnlijk niet voor. Uitgaande van de beroepen van de vader, welke in de leerlingenlijst vermeld stonden, waarbij in geval van vage aanduiding toelichting gevraagd werd van de onderwijzer, ontstond een indeling in 4 klassen.

- Klasse I Deze omvatte de academische beroepen en de hogere leidinggevende functies, bijv.: jurist, leraar, directeur grote onderneming.
- Klasse II Deze was samengesteld uit de beroepen, welke een middelbare vooropleiding veronderstelden, bijv.: bedrijfsleider, procuratiehouder, inspecteur van politie.
- Klasse III Deze vertegenwoordigde alle resterende beroepen, dus degene welke lagere of voortgezet lagere vooropleiding waarschijnlijk maakten, bijv. kantoorbediende, winkelier, postbode, geschoolde- en ongeschoolde arbeiders.

In deze verdeling werden niet de vaders van de kinderen ondergebracht, van wie aan de onderwijzer bekend was, dat zij een sociaal onvoldoend aangepast milieu vertegenwoordigden. De vooropleiding van deze mensen was zonder uitzondering gering, de financiële status onzeker. Het leek zinvol deze sociaal zwakke groep die wij klasse IV noemden, apart te beschouwen en te vergelijken met de sociaal wel geadapteerden.

Omdat het in de gegeven situatie onmogelijk was meer adequate sociografische gegevens te verkrijgen, kan de genoemde indeling slechts een globale indruk weergeven.

De correlatie tussen de socioeconomische factoren en de chorea-

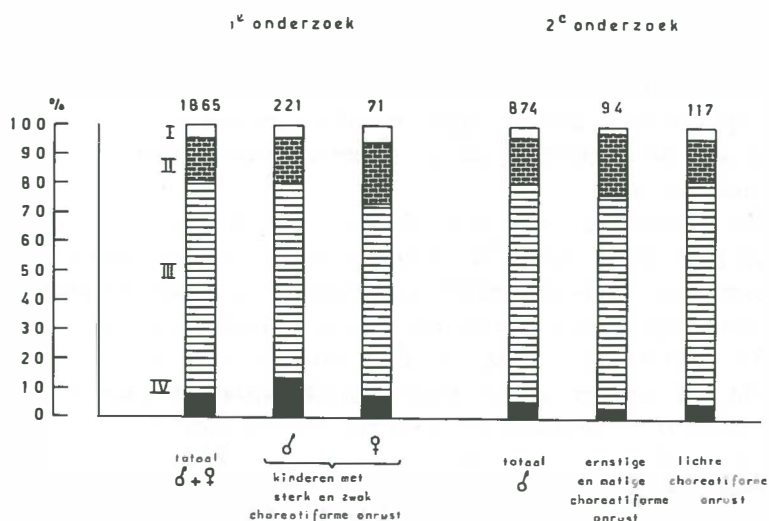


Fig. 8. De verdeling in de vier socioeconomische klassen bij de twee series kinderen van de gewone lagere school.

Tabel XXVIII. Verdeling in socioeconomische klassen.

1e onderzoek				
	I	II	III	IV
totaal	79(4,2%)	273(14,6%)	1361(73 %)	152(8,2%)
choreatiforme jongens	9(4 %)	34(15,4%)	148(67 %)	30(13,6%)
choreatiforme meisjes	4(5,6%)	15(21,1%)	47(66,2%)	5(7,1%)
2e onderzoek				
	I	II	III	IV
totaal	38(4,3%)	136(15,6%)	652(74,6%)	48(5,5%)
ernstig en matig choreatiform	2(2,1%)	19(20,1%)	69(73,4%)	4(4,3%)
licht choreatiform	4(3,4%)	17(14,6%)	90(76,9%)	6(5,1%)

tiforme bewegingsonrust werd alleen bij de kinderen van het lager onderwijs bepaald. De resultaten van het onderzoek van eerste en tweede serie lagere schoolkinderen worden in tabel XXVIII en fig. 8 weergegeven.

Met de χ^2 toets bleek, dat er met de hier gevolgde indeling geen significant verschil aantoonbaar was in de frequentie van de choreatiforme bewegingsonrust bij de verschillende socioeconomische groepen.

5. Vermoeidheid en psychische spanning en de intensiteit van de choreatiforme bewegingsonrust.

Onze veronderstelling, dat choreatiforme bewegingsonrust wijst op een lichte cerebrale functiestoornis doet ons verwachten, dat, in analogie van hetgeen wij waarnemen bij chorea minor en andere extrapyramidale aandoeningen, zowel vermoeidheid als emotionele spanning de intensiteit van de choreatiforme onrust zullen doen vermeerderen.

Het onderzoek naar de uitwerking van de genoemde factoren werd als volgt verricht. De kinderen van drie eerste klassen van de gewone lagere school werden gedurende een cursusjaar tijdens tien verschillende situaties op choreatiforme bewegingen onderzocht.

We trachtten een aantal van deze situaties zo te kiezen, dat verwacht kon worden, dat zij voornamelijk gepaard zouden gaan met een collectieve emotionele spanning, een collectieve vermoeidheid of een combinatie van beide.

Daarnaast waren er enkele situaties, die onzes inziens niet opvielen door een dergelijk accent.

Het was ons niet bekend hoe het stond met de individuele vermoeidheid en (of) de emotionele spanning van de onderzochte kinderen.

Het totaal aantal jongens van de drie eerste klassen bedroeg 52, het totaal aantal meisjes 46.

Voor deze drie eerste klassen waren de situaties in tijd en karakter vrijwel identiek, aangezien het parallelklassen van één school waren. De tien situaties waren in chronologische volgorde:

- I. Begin schooljaar, woensdagmorgen 13/9 '61. ¹⁾
- II. Vlak na het bezoek van Sinterklaas, vrijdagmorgen 1/12 '61.²⁾
- III. Vlak voor een filmvoorstelling, vrijdagmorgen 26/1 '62.
- IV. Dinsdagmorgen 16/2 '62.
- V. Vlak voor de uitreiking van het paasrapport, woensdagmorgen 18/4 '62.
- VI. Een week na de paasvacantie, woensdagmorgen 9/5 '62.
- VII. Vrijdagmorgen vóór de pauze 20/6 '62.
- VIII. Vrijdagmorgen na de pauze 20/6 '62.
- IX. Twee dagen voor het schoolreisje woensdagmorgen 27/6 '62.
- X. Een dag na het schoolreisje, zaterdagmorgen 30/6 '62.

De typisch emotionerende situaties waren onzes inziens I: de kinderen waren sinds veertien dagen voor het eerst op de lagere school, terwijl er waarschijnlijk ook een emotionerend effect van het eerste onderzoek uitging; II: vlak na het bezoek Sinterklaas; III: vlak voor de filmvoorstelling; V: vlak voor de uitreiking van het paasrapport; IX: vóór het schoolreisje.

We gingen verder van de veronderstelling uit, dat de vermoeidheid in de loop van het schooljaar geleidelijk zou toenemen met als uitschieters de situaties V: vlak voor de paasvacantie; VIII: na het speelkwartier en X: één dag na het schoolreisje.

Als „indifferent” bestempelden we de situaties IV: dinsdagmorgen 16/2 '62; VI: één week na de paasvacantie en VII: vrijdagmorgen 20/6 '62 met de restrictie, dat ook hier de toenemende vermoeidheid in de loop van het schooljaar van invloed zou zijn.

De situatie, waarbij zowel de vermoeidheid als de emotionele spanning sterk tot uitdrukking kwamen, was volgens ons inzicht V: vlak voor de paasvacantie en vlak voor de uitreiking van de paasrapporten. Er was vanzelfsprekend geen enkele gelegenheid, waarbij uitsluitend de vermoeidheid of uitsluitend de emotionele spanning een rol speelde. We hadden steeds met een combinatie van beide te maken, waarin nu eens de ene factor dan weer de andere factor de overhand had. Daarbij heeft een intensieve emotionele spanning ook steeds een sterk vermoeiend effect.

¹⁾ Het onderzoek vond steeds plaats 's morgens vóór de pauze uitgezonderd situatie VIII.

²⁾ Het was de bedoeling geweest vlak vóór het bezoek van Sinterklaas de kinderen na te zien. Dit mislukte echter.

Tijdens elke situatie werd de intensiteit van de choreatiforme bewegingsonrust van ieder kind volgens de 5-punts-schaal vastgesteld (negatief = 0, spoor = 1, licht = 2, matig = 3, ernstig = 4).

Tevoren wisten we niet, welke score het kind bij de voorgaande gelegenheid behaald had. We konden echter niet vermijden, dat we op den duur enkele kinderen, vooral degenen die tevoren enige malen ernstig choreatiforme onrust hadden getoond, vóór het onderzoek herkenden. Was een kind tijdens een van de situaties afwezig dan kreeg het voor deze gelegenheid het gemiddelde van het aantal punten van de overige situaties toebedeeld, waarbij een oneven aantal naar beneden werd afgerond. Voor iedere situatie telden we de door alle kinderen behaalde punten, die de intensiteit van de choreatiforme bewegingsonrust aangaven op. Tabel XXIX geeft de resultaten van deze procedure weer.

Tabel XXIX.

situaties	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
totaal score 52 ♂	47	54	65	59	78	68	60	62	89	104
totaal score 46 ♀	7	13	29	17	30	25	23	30	28	41

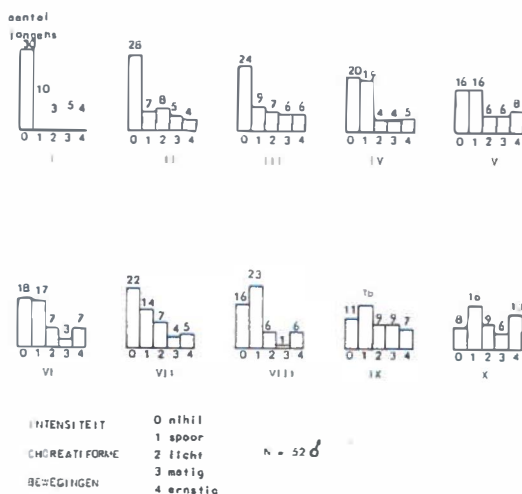


Fig. 9. De verdeling van de verschillende intensiteiten van de choreatiforme bewegingsonrust bij de 52 jongens tijdens de tien beschreven situaties. (5-punts-schaal).

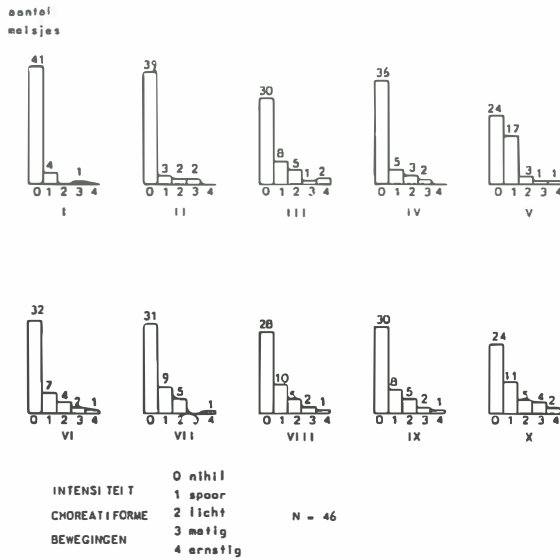


Fig. 10. De verdeling van de verschillende intensiteiten van de choreatiforme bewegingsonrust bij de 46 meisjes tijdens de tien beschreven situaties. (5-punts-schaal).

De verdeling van de 5 intensiteiten van de choreatiforme bewegingsonrust per situatie wordt voor de jongens door fig. 9 en voor de meisjes door fig. 10 in beeld gebracht.

De wisseling in de choreatiforme intensiteit bij ieder kind afzonderlijk wordt getoond door fig. 11 voor de jongens en door fig. 12 voor de meisjes. (Zie uitslagvel achterin).

Uit tabel XXIX en de figuren 9 t/m 12 blijkt, dat naast een tendens tot chronologische toeneming van de choreatiforme onrust ook een duidelijke fluctuatie aanwezig is.

Deze fluctuatie wordt vooral veroorzaakt, doordat de situaties I en II opvallend weinig, en de situaties III, V, VI, IX en X opvallend veel méér choreatiforme verschijnselen te zien geven.

We kunnen ons afvragen of deze sterke wisselingen op toeval berusten of dat hier sprake is van een fluctuatie, die bepaald wordt door de situaties. Beschouwing van de figuren 11 en 12, die de individuele wisselingen in beeld brengen wekt de indruk, dat deze wisselingen grotendeels een willekeurig karakter dragen.

Is het echter werkelijk zo, dat het optreden van deze fluctuaties volkomen toevallig is? Een antwoord op deze vraag kon gegeven worden na het toepassen van de toets van Friedman.

Met deze toets werd voor de jongens een $K = 62.95$ en voor de meisjes een $K = 50.98$ gevonden. Dit betekent, dat zowel voor de jongens als voor de meisjes de fluctuatie van de choreatiforme intensiteit in de tien situaties hoog significant afwijkt van een toevallige fluctuatie ($p = < 0,001$).

De overeenstemming in de identieke situaties bij jongens en meisjes was groot.

Voor de jongens bleek in de situatie I, II en VII significant minder, en in de situaties V, IX en X significant meer choreatiforme onrust voor te komen dan gemiddeld verwacht kon worden ($p = < 0.05$).

Bij de meisjes werd in de situaties I, II en IV significant minder en in de situaties V, VIII en X significant meer choreatiforme onrust gevonden dan gemiddeld ($p = < 0.05$).

We kunnen nu de objectieve rangschikking van de tien situaties volgens toenemende choreatiforme onrust voor de jongens en voor de meisjes samenvoegen.

Deze rangschikking wordt dan:

Situaties in
chronologische
volgorde:

Rangnummers
volgens toenemende
choreatiforme onrust:

I - II - III - IV - V - VI - VII - VIII - IX - X
↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓
1 - 2 - 5 - 3,5 - 9 - 6 - 3,5 7 - 8 - 10

We zien dus ruwweg een geleidelijke toeneming van de choreatiforme onrust. In het begin van het schooljaar is deze het geringst, aan het einde van het schooljaar het hoogst. Een uitschieter van de choreatiforme intensiteit zien we in de Ve situatie, vlak voor de paasvacantie en de uitreiking van de paasrapporten. Opvallend is ook het verschil tussen de choreatiforme onrust vóór en na het speelkwartier. Bij de jongens was de choreatiforme intensiteit van situatie VII (vóór het speelkwartier) significant te laag, bij de meisjes was de choreatiforme intensiteit van situatie VIII (na het speelkwartier) significant te hoog. Opmerkelijk was, dat bij het onderzoek tijdens de Xe situatie, de dag na het schoolreisje, de kinderen een uiterst

vermoeide, inerte indruk maakten. Volgens de onderwijzeressen was er ook op die dag, wat het leren betrof, niets met de kinderen te beginnen.

De gegeven rangschikking volgens toenemende choreatiforme onrust pleit onzes inziens meer voor het gewicht van de factor vermoeidheid dan voor de factor emotionele spanning.

Dit blijkt ook als we het gemiddelde ($= 5^{1/10}$) van de rangnummers van de choreatiforme intensiteit van de situaties I, II, III, IV, V en IX, waarbij onzes inziens de *emotionele spanning* de boventoon voerde, vergelijken met het gemiddelde ($= 8^{2/3}$) van de situaties V, VIII en X, waar de klemtoon op de *vermoeidheid* viel.

Wat is echter het oordeel van onderwijzeressen uit de eerste klas van de lagere school over de rol, die gespeeld wordt door vermoeidheid of (en) emotionele spanning in de tien geschetste situaties? We hebben 10 onderwijzeressen van de eerste klas van de lagere school gevraagd de tien chronologisch opgestelde situaties, ten eerste volgens toenemende emotionele spanning en ten tweede volgens toenemende vermoeidheid te rangschikken. Het bleek toen, dat wat de vijf meest emotionerende situaties betrof (ongeacht de rangschikking) er een volledige overeenstemming met ons bestond aangaande de situaties II, III, V en IX.

Situatie I en X werden beide vijfmaal tot de vijf maximale gevallen gerekend.

Over de 3 situaties, die gepaard gingen met een maximale vermoeidheid waren de meningen meer verdeeld.

Wat betreft situatie V waren zeven het met ons eens, wat betreft situatie X negen, wat betreft situatie VIII één.

Het rangnummer van de VIIIe situatie bedroeg bij de onderwijzeressen gemiddeld 5.8.

Tot een van de drie situaties gepaard gaande met maximale vermoeidheid werd verder situatie IX viermaal gerekend, situatie II vijfmaal, situatie III driemaal en situatie VII eenmaal.

Opvallend is, dat de situaties IX en III resp. vóór het schoolreisje en vlak voor de filmvoorstelling in eerste instantie typisch emotionerende situaties zijn die echter wel een flinke vermoeidheid zullen veroorzaken. Waarschijnlijk is bij het noteren van deze situaties alleen aan dit laatste gedacht.

Werd op de rangschikking van de tien situaties volgens toene-

mende *emotionele spanning* de toets van Friedman toegepast dan was de overeenstemming tussen de leerkrachten niet significant ($K = 9.34$).

Deze zelfde toets, toegepast op de rangschikking volgens toenemende *vermoeidheid*, gaf wél een overeenstemming, die significant was op 5 % niveau ($K = 30.48$).

Werd uit de gevonden rangnummers volgens toenemende choreatiforme intensiteit: 1 - 2 - 5 - 3.5 - 9 - 6 - 3.5 - 7 - 8 - 10 en de rangschikking volgens toenemende vermoeidheid van de leerkrachten: 1 - 2.5 - 9 - 2.5 - 4 - 5 - 7 - 8 - 6 - 10 de ρ van Spearman berekend, dan bleek er een duidelijke correlatie tussen beide rangschikkingen te bestaan ($\rho = 0.66$, $p = < 0.05$).

Hieruit blijkt dus, dat een toeneming van de vermoeidheid de choreatiforme bewegingsonrust significant doet toenemen.

Hoewel uit de proefopstelling van de tien situaties niet aantoonbaar is, dat de *emotionele spanning* de choreatiforme intensiteit significant doet toenemen, zijn er toch enige aanwijzingen dat de emotionele spanning direct of mogelijk indirect door de vermoeidheid, die hiervan het gevolg is, de intensiteit van de choreatiforme bewegingen vermeerdert.

Situatie IX (twee dagen voor het schoolreisje) laat vooral bij de jongens een sterke toeneming van de choreatiforme onrust zien ten opzichte van de situaties VII en VIII, resp. vóór en na het speelkwartier, ofschoon het interval tussen situaties VII, VIII en IX slechts een week bedraagt. Het is niet waarschijnlijk, dat dit resultaat aan de vermoeiende invloed van een week onderwijs is toe te schrijven.

Vlak voor de filmvoorstelling, situatie III, waren de kinderen zeer opgewonden. De onrust is dan echter niet significant meer dan gemiddeld. Echter bij de meisjes was voor de situaties II en IV de onrust significant minder dan gemiddeld, zodat situatie III hiermee contrasteert. Voor de jongens gold hetzelfde; alleen de indifferente situatie IV ging dit keer niet gepaard met significant minder choreatiforme intensiteit, wél was de choreatiforme intensiteit minder dan gedurende situatie III.

De situaties I en II, resp. aan het begin van het schooljaar en na het bezoek van Sinterklaas gaan zowel bij de jongens als bij de meis-

jes gepaard met significant minder choreatiforme intensiteit dan gemiddeld.

Zowel volgens de onderwijzeressen als volgens ons waren dit echter emotionerende situaties. Het is niet onwaarschijnlijk, dat het ontbreken van een duidelijk effect van deze spanningen komt, doordat de kinderen goed uitgerust waren aan het begin van het schooljaar. *De emotionele spanning zou dan vooral de choreatiforme intensiteit doen toenemen als de kinderen vermoeid zijn.* Mogelijk vormt dit laatste een verklaring voor de sterke toeneming van de choreatiforme intensiteit voor het schoolreisje, situatie IX, aan het eind van het schooljaar.

Situatie V, vlak voor de paasvacantie en de uitreiking van de paasrapporten, levert voor beide geslachten significant meer choreatiforme intensiteit dan gemiddeld op. De emotionele spanning en vermoeidheid zijn tijdens deze gelegenheid echter dermate vermengd, dat het niet mogelijk is de uitwerking van deze factoren afzonderlijk te waarderen.

6. Choreatiforme onrust bij kinderen met debilitas mentis, leerstoornissen, opvoedingsmoeilijkheden en lichamelijke zwakte.

Aangezien naar ons inzicht de choreatiforme bewegingsonrust veroorzaakt wordt door een cerebrale dysfunctie zou onze hypothese moeten luiden: er is verschil in het voorkomen van choreatiforme verschijnselen tussen de kinderen van de gewone lagere school en kinderen met debilitas mentis en leer- en opvoedingsmoeilijkheden. Het wordt algemeen aangenomen, dat bij kinderen behorende tot deze categorieën de kans op een cerebrale beschadiging groter is dan in een willekeurige groep kinderen. De verwachting is dus, dat choreatiforme bewegingsonrust bij deze kinderen méér voorkomt. Om een aantal van deze gehandicapte kinderen te verzamelen lag het voor de hand dit onderzoek te verrichten op de scholen voor buitengewoon lager onderwijs.

Hieruit werden 3 schooltypen gekozen.

- 1e. Een school voor debielenonderwijs.
- 2e. Een school voor kinderen met leer- en opvoedingsmoeilijkheden, een zogenaamde L.O.M. school.
- 3e. Een buitenschool, d.i. een school voor lichamelijk zwakke, nerveuze kinderen.

De leeftijd van de debiele kinderen varieerde van zes t/m veertien jaar, die van de kinderen van de L.O.M. school van negen t/m veertien jaar. Zij werden tweemaal onderzocht met een tussenruimte van een maand. Het eerste onderzoek vond plaats aan het begin van het schooljaar. De bedoeling hiervan was, bij dit soort kinderen de invloed van een maand onderwijs na te gaan op de frequentie en de intensiteit van de choreatiforme onrust. Beide malen bepaalden de twee onderzoeksters onafhankelijk van elkaar de intensiteit van de choreatiforme verschijnselen. Als eindresultaat werd van beide keren het gemiddelde genomen, waarbij een oneven uitslag naar beneden werd afgerond. Tabel XXX vermeldt de uitkomsten. Fig. 13 brengt de verkregen gegevens in beeld.

Tabel XXX. Frequentieverdeling van de choreatiforme bewegingsonrust bij B.L.O. jongens

	datum	totaal	negatief	spoor	licht	matig	ernstig
debielen	4/ 9	51	10(19,6 ⁰ / _o)	21(41,1 ⁰ / _o)	6(11,8 ⁰ / _o)	8(15,7 ⁰ / _o)	6(11,8 ⁰ / _o)
	4/10	51	5(9,8 ⁰ / _o)	16(31,4 ⁰ / _o)	14(27,4 ⁰ / _o)	7(13,7 ⁰ / _o)	9(17,7 ⁰ / _o)
L.O.M.	6/ 9	49	14(28,6 ⁰ / _o)	20(40,8 ⁰ / _o)	9(18,4 ⁰ / _o)	5(10,2 ⁰ / _o)	1(2 ⁰ / _o)
	4/10	49	9(18,4 ⁰ / _o)	9(18,4 ⁰ / _o)	20(40,8 ⁰ / _o)	7(14,3 ⁰ / _o)	4(8,1 ⁰ / _o)

Frequentieverdeling van de choreatiforme bewegingsonrust bij B.L.O. meisjes

	datum	totaal	negatief	spoor	licht	matig	ernstig
debielen	4/ 9	23	14(60,9 ⁰ / _o)	4(17,4 ⁰ / _o)	5(21,7 ⁰ / _o)	—	—
	4/10	23	9(39,1 ⁰ / _o)	9(39,1 ⁰ / _o)	5(21,8 ⁰ / _o)	—	—
L.O.M.	6/ 9	14	10(71,4 ⁰ / _o)	3(21,4 ⁰ / _o)	1(7,2 ⁰ / _o)	—	—
	4/10	14	8(57,2 ⁰ / _o)	5(35,7 ⁰ / _o)	—	1(7,1 ⁰ / _o)	—

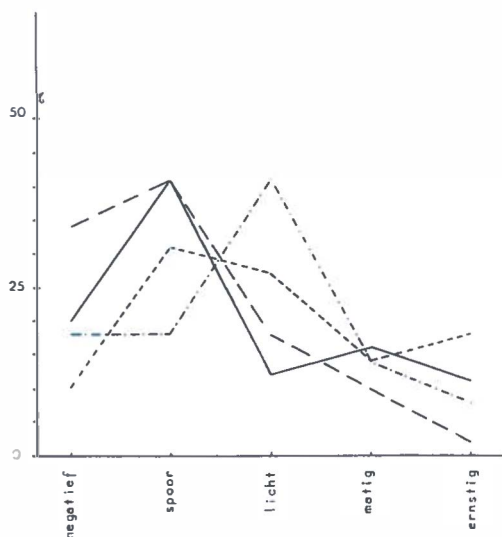


Fig. 13. De frequentieverdeling van de choreatiforme bewegingsonrust bij 51 debiele jongens

bij 49 L.O.M. jongens

begin schooljaar: —————
na een maand: - - - - -
begin schooljaar: —————
na een maand: - . - . - .

Uit de verkregen gegevens resulteert, dat voor de 2 situaties bij de debiele jongens gemiddeld slechts ca. 15 % en bij de L.O.M. jongens ca. 25 % geen enkel choreatiform verschijnsel toont (bij de meisjes respectievelijk 50 % en 65 %).

De frequentie van de choreatiforme bewegingsonrust is derhalve bij deze kinderen aanmerkelijk hoger dan bij de gewone lagere schooljeugd, hetgeen met onze hypothese in overeenstemming is.

Tabel XXXI. Het verschil in choreapunten tussen de tweede situatie en de eerste situatie bij 51 jongens van de debielen- en 49 jongens van de L.O.M.- school.

	-2	-1	gelijk	gebleven	+1	+2	+3
negatief	—	—	15	9	2	—	—
spoor	—	1	8	3	3	—	—
licht	—	—	8	3	3	—	—
matig	1	4	7	2	—	—	—
ernstig	—	—	6	—	—	—	—

Het verschil in choreapunten tussen de tweede situatie en de eerste situatie bij 23 meisjes van de debielen- en 14 meisjes van de L.O.M. school.

	-2	-1	gelijk	gebleven	+1	+2
negatief	—	—	17	8	—	—
spoor	—	—	5	1	—	—
licht	—	1	4	1	—	—
matig	—	—	—	—	—	—
ernstig	—	—	—	—	—	—

Tabel XXXI geeft de intensiteitsverschillen van de choreatiforme bewegingsonrust tussen beide onderzoeksituaties gedetailleerd weer. De totale score van de debiele jongens stijgt in een maand van 81 tot 101 (= 24,6 %).

Bij de jongens van de L.O.M. school bedraagt de stijging 57 → 86 (= 50,9 %).

De toeneming van de score in de eerste 5½ maanden bij 52 jongens uit de eerste klas van het G.L.O. (zie hoofdstuk II, 5), hierbij betreft het eveneens „onbelaste” situaties is 58—47 = 11 (= 23,4 %). In deze laatste groep bedraagt de vermeerdering na 2½ maand en na blootgesteld te zijn aan een emotionele spanning (direct na het bezoek van Sinterklaas op school) 54—47 = 7 (= 14,9 %).

Ofschoon deze groep, eerste klassers van het G.L.O., wat betreft voorkomen en intensiteit van de choreatiforme onrust het dichtst de B.L.O. groepen benadert, zou het gemiddelde leeftijdsverschil tussen de G.L.O. kinderen en de B.L.O. kinderen in de onderhavige situatie

een factor van betekenis kunnen zijn. Waarschijnlijk is dit laatste echter niet, omdat de toeneming van frequentie en intensiteit in alle vier leeftijdsgroepen van de debielenschool, waarvan de jongste groep van 12 jongens in leeftijd grotendeels overeenstemde met de groep G.L.O. kinderen, vrijwel gelijk was.

Wij zagen reeds eerder (hoofdst. II, 5), dat bij het toenemen van de vermoeidheid de intensiteit van de choreatiforme verschijnselen vermeerderd. De meest voor de hand liggende en met onze hypothese overeenstemmende verklaring voor het onderhavige verschil tussen kinderen van het G.L.O. en het B.L.O. is de grotere vermoeibaarheid van het niet optimaal functionerende zenuwstelsel in deze laatste groep. Hoe moeten we echter het grote verschil in toeneming van frequentie en intensiteit tussen debielen en L.O.M. scholieren verklaren?

Het is twijfelachtig of L.O.M. kinderen in het algemeen ernstiger cerebraal gestoord zijn dan debielen. Zeker is echter, dat de eisen welke op school gesteld worden aan L.O.M. leerlingen, waarvan men kan aannemen dat zij gemiddeld een normaal intelligentieniveau bezitten, aanmerkelijk hoger liggen dan de eisen, welke men aan de debielen stelt. Immers het is uiteindelijk het streven deze kinderen een aan het G.L.O. kind gelijkwaardige kans in de maatschappij te geven. Het kost het L.O.M. kind meer moeite aan de gestelde eisen te voldoen. Bovendien kunnen we verwachten, dat het L.O.M. kind door het kritisch inzicht en het aspiratieniveau overeenkomend met zijn normale intelligentie zich zijn tekortkomingen meer bewust is. Dit alles zou kunnen bijdragen tot sterkere vermoeidheidsverschijnselen en daardoor sterkere toeneming van de choreatiforme onrust bij leerlingen van de L.O.M. school.

De kinderen van de buitenschool werden slechts één keer bekeken en wel een maand, nadat de nieuwe cursus begonnen was. Het resultaat van het onderzoek wordt in tabel XXXII weergegeven.

Tabel XXXII. Frequentieverdeling van de choreatiforme bewegingsonrust bij kinderen van de buitenschool.

totaal	negatief	spoor	licht	matig	sterk
44 ♂	8(18,2 ⁰ / ₀)	18(40,9 ⁰ / ₀)	9(20,5 ⁰ / ₀)	3(6,8 ⁰ / ₀)	6(13,6 ⁰ / ₀)
27 ♀	16(59,3 ⁰ / ₀)	6(22,2 ⁰ / ₀)	5(18,5 ⁰ / ₀)	—	—

We zien hier een met de voorgaande buitengewone scholen overeenkomstig beeld. De vraag dringt zich derhalve op of we bij deze kinderen ook meer cerebrale functiestoornissen verwachten kunnen dan bij kinderen van het G.L.O. In verband hiermede werden de redenen tot verwijzing naar de buitenschool nagegaan. De indicaties stonden op de leerlingenkaarten vermeld, tevens waren hierop in het kort de anamnestiche gegevens genoteerd.

De drie hoofdredenen tot verwijzing waren:

1e Nervositas

Onder deze rubriek vielen 30 jongens en 12 meisjes.

Anamnestiche stond bij de jongens vermeld: praematuritas (3); schedelbasisfractuur (1); posttraumatische intracranieële bloeding (1); asphyxie (2).

Een van de jongens toonde een licht spastisch syndroom zonder dat de anamnese hiervoor aanknopingspunten gaf.

De voorgeschiedenis van de meisjes bracht naar voren: epilepsie (2); asphyxie post partum (1); moeilijke stuitgeboorte en meningitis enige jaren nadien (1).

2e Debilitas corporis.

Onder dit verzamelbegrip ressorteerden 8 jongens en 4 meisjes.

Anamnestiche bijzonderheden werden niet vermeld.

3e Chronische ziekten van de ademhalingswegen.

Bij deze groep behoorden 6 jongens en 11 meisjes.

Het feit, dat bij 25 % van de 42 „nervositas” kinderen een belastende anamnese werd gevonden, geeft ons reden in deze groep meer cerebrale functiestoornissen te vermoeden dan bij een willekeurige groep kinderen van het G.L.O. Indien we ons echter realiseren, dat er voor de schoolartsen geen noodzaak bestond de anamneses uit te diepen, omdat een indicatie tot verwijzing naar de buitenschool nu eenmaal gesteld wordt op de toestand ten tijde van het onderzoek en niet op de voorgeschiedenis, dan kunnen we ons voorstellen dat in werkelijkheid meer aetiologische momenten aanwezig zijn geweest. Deze verwachting wordt gesteund door de bevindingen van DIJKSTRA (persoonlijke mededeling 1960) en TOUWEN (persoonlijke mededeling 1963), die bij een follow-up onderzoek van neonataal neurologisch gestoorde kinderen opvallend veel ziekten in de eerste vier levensjaren constateerden. Ook STOTT (1957) beklemtoonde op grond van zijn onderzoekingen het meer optreden van niet epidemische ziekten

in de eerste kinderjaren in aansluiting aan een gestoorde graviditeit van de moeder.

7. Leerprestaties en gedragingen bij kinderen met en zonder choreatiforme verschijnselen.

Uitgaande van de hypothese, dat choreatiforme bewegingsonrust een uiting is van een cerebrale functiestoornis, kunnen we ons afvragen welke afwijkingen in leerprestaties en gedragingen wij bij kinderen met choreatiforme verschijnselen kunnen verwachten. Waarbij wij voorlopig afzien van de vraag of deze afwijkingen al of niet met de choreatiforme onrust in direct causaal verband staan.

Bij het eerder genoemde onderzoek over het choreatiforme syndroom bij kinderen (1959), gingen we uit van 50 kinderen met choreatiforme bewegingsonrust, die wegens gedragsstoornissen en leer-moeilijkheden naar de arts verwezen werden.

Deze gedragsstoornissen waren volgens de ouders: overmatige bewegelijkheid, verhoogde afleidbaarheid, sterke stemmingswisselingen en soms driftbuien. Op school, waar de kinderen stil moesten zitten en zich concentreren, waren deze verschijnselen hinderlijker dan thuis. De leerprestaties waren verminderd, vooral wat betrof het schrijven en het lezen. In de literatuur worden over het gedragspatroon van het cerebraal gestoorde kind opvallend eensluidende beschrijvingen gevonden. BAKWIN (1949) stelde „the symptoms of cerebral damage, whatever the etiology are fairly uniform and characteristic”. Als pathologische verschijnselen noemt hij: hyperkinese, onverwachte stemmingswisselingen, impulsiviteit, woedeuitbarstingen zonder duidelijke aanleiding, verhoogde afleidbaarheid en een verminderd en sterk wisselend inprentingsvermogen. De symptomen hyperkinese, verhoogde afleidbaarheid en stemmingslabiliteit worden in de literatuur telkens weer centraal gesteld. (STRAUSS & LEHTINEN (1947), STRAUSS & KEPHART (1955), INGRAM (1956), EISENBERG (1957); BENDER (1956), LAUFER (1957), KNOBEL (1959), DARYN (1961), CLEMENTS & PETERS (1962), PAINE (1962), ANDERSON (1963)).

Dat cerebraal gestoorde kinderen vaak angstig zijn, accentueerde DESPERT (1946).

Intelligentiedefecten als gevolg van cerebrale stoornissen bij kinderen zijn reeds lang bekend. Ernstige cerebrale letsels kunnen zwak-

zinnigheid tot gevolg hebben, terwijl de lichte beschadigingen in verband worden gebracht met meer partiële intelligentiedefecten in de vorm van perceptie- en denkstoornissen (STRAUSS & LEHTINEN (1947), STRAUSS & KEPHART (1955)).

Vooraf reken- en leesmoeilijkheden worden vaak vermeld (BAKWIN (1949), ROSENFELD & BRADLEY (1948), EISENBERG (1957), KAWI & PASAMANICK (1958), PAINE (1962)).

De laatste jaren wordt getracht door prospectieve onderzoeken van kinderen, die perinatale complicaties hebben doorgemaakt met behulp van steeds meer verfijnde testmethoden de kwaliteit van de intelligentiedefecten vast te stellen. (FRASER & WILKS (1959), GRAHAMS, ERNHART, THURSTEN & CRAFT (1962), MC KINNEY (1958), SCHACHTER & APGAR (1959), KLATSKIN (1961)).

Naar aanleiding van de bovengenoemde gegevens uit de literatuur en onze eigen ervaringen met de kinderen met een choreatiform syndroom zullen wij dus, indien choreatiforme bewegingsonrust een uiting is van een cerebrale functiestoornis, bij deze kinderen méér intelligentiedefecten, méér overmatige bewegelijkheid, concentratiestoornissen en affectlabiliteit kunnen verwachten dan bij kinderen, die dit fenomeen niet vertonen.

Omdat wij niet over de faciliteiten beschikten psychologisch onderzoek te laten verrichten, konden we ons ten aanzien van deze aspecten slechts oppervlakkig oriënteren. De gegevens, die uit de onderzoeken resulteerden dienen derhalve met enig voorbehoud geïnterpreteerd te worden.

Van drie groepen werd het onderzoek uitgebreid: a. de kleuters; b. de jongens van de gewone lagere school; c. de achttienjarigen, die voor de eerste maal werden gekeurd voor de militaire dienst.

Bij de kleuters met choreatiforme bewegingsonrust hebben we ons alleen bepaald tot een onderzoek naar de eindresultaten, die zij in de eerste klas van de lagere school behaald hadden. Hoofdzakelijk betekende dit dus een zeer ruwe exploratie van het intelligentieniveau. Bij de jongens van de lagere school met choreatiforme verschijnselen werd een informatief onderzoek ingesteld zowel naar de intelligentie als naar de bovenvermelde gedragsfactoren. De achttienjarigen, die voor de eerste keer gekeurd werden voor de militaire dienst en die choreatiforme bewegingsonrust toonden werden op hun keuringsuitslagen beoordeeld, waarbij wederom in het bijzonder getal werd op de intelligentie en de psychische stabiliteit.

a. *De groep van de kleuters*

Uit de groep van de kleuters met choreatiforme onrust (hoofdst. II, 1) kon een aantal kinderen een tot twee jaren later op de lagere school opgespoord worden. Deze kinderen, afkomstig van 7 kleuterscholen, kwamen op lagere scholen terecht, welke over geheel Arnhem verspreid waren. Het eindresultaat, dat deze kinderen behaald hadden in de eerste klas van de lagere school werd vergeleken met de soortgelijke resultaten van alle Arnhemse kinderen. De gegevens hierover werden ontleend aan het Arnhemse onderwijsverslag over het cursusjaar 1960/1961. In de eerste klas van de lagere school doubleerden in het genoemde jaar van de 1292 jongens en 1166 meisjes, 162 jongens (= 12,5 %) en 100 meisjes (= 8,6 %). Om steekproeffouten te voorkomen leek het wenselijker deze contrôlegroep te nemen dan een groep van kinderen zonder choreatiforme verschijnselen uit dezelfde klas als de kinderen met choreatiforme onrust.

Van de 34 vijf- en zesjarige jongens, die choreatiforme onrust toonden konden 24 opgespoord worden; 6 jongens waren inmiddels uit Arnhem verdwenen, 4 jongens bleken onvindbaar. Alle jongens met sterk choreatiforme onrust werden echter achterhaald. Van de vierjarige jongens waren 2 spoedig na het onderzoek op de kleuterschool vijf jaar geworden. Na twee jaar waren deze kinderen ook zover, dat zij de eerste klas van de lagere school doorlopen hadden. Zij konden eveneens opgespoord worden. In totaal werden dus $24 + 2 = 26$ jongens teruggevonden, hiervan toonden 13 sterk- en 13 zwak choreatiforme verschijnselen.

Van de vijf- en zesjarige meisjes met choreatiforme onrust werden 6 van de 12 bij het onderzoek betrokken; alleen die meisjes werden gekozen, die toevalligerwijs op dezelfde lagere scholen terecht gekomen waren als de jongens met de choreatiforme verschijnselen. Zij toonden allen zwak choreatiforme bewegingsonrust.

Bij het naonderzoek van al deze kinderen bleek, dat de intensiteit van de choreatiforme verschijnselen vrijwel onveranderd was gebleven. Van de 26 jongens bleken 6 na het doorlopen van de eerste klas niet bevorderd te zijn. Van deze 6 jongens waren inmiddels 3 voor het debielenonderwijs opgegeven. Twee jongens werden voorwaardelijk bevorderd. Eén van deze laatsten en alle zes zittenblijvers toonden een sterk choreatiforme onrust. De 6 meisjes gingen

allen over. Het aantal is echter zo klein, dat dit eindresultaat nietszeggend is. Er werd getoetst of het percentage doublures bij de 26 jongens ($6 = 23,1\%$) groter was, dan het percentage niet bevorderden ($= 12,5\%$) van het totaal aantal jongens van de cursus 1960/1961.

Van de binomiale verdeling met $n = 26$ en $p = 0,13$ is de kans op minstens 6 doublures groter dan 5% , zodat er geen significant verschil is tussen beide percentages. Omdat deze uitkomst mogelijk een gevolg was van een te klein aantal jongens met choreatiforme onrust, breidden we dit aantal van 26 uit met 12 jongens uit een andere groep. Deze groep bestaande uit 69 jongens en 66 meisjes¹⁾ uit de eerste klas van de lagere school was afkomstig van het onderzoek over de samenhang tussen vermoeidheid, emotionele spanning en choreatiforme bewegingsonrust (hoofdst. II, 5). Van de 12 jongens met choreatiforme onrust uit deze serie (scores van 21 of hoger) doubleerden 3. Eén hiervan was volgens de onderwijzeres debiel. Van de overige 57 jongens waren 5 zittenblijvers, één hiervan werd door de leerkracht als debiel gequalificeerd.

Als we derhalve de 26 jongens met choreatiforme bewegingsonrust van het kleuteronderzoek en de 12 bovenvermelde jongens met choreatiforme verschijnselen samennemen, dan blijken in deze gecombineerde groep van 38, 9 jongens niet bevorderd te zijn.

Als we toetsen of het percentage zittenblijvers in deze groep ($= 23,7\%$) groter is dan het algemeen percentage niet bevorderden ($= 12,5\%$), vinden we van de binomiale verdeling met $n = 38$ en $p = 0,13$ de kans op minstens 9 doublures kleiner dan 5% . Dit keer vinden we dus wel een significant verschil met het totaal van de schoolkinderen.

Van de 9 niet bevorderde jongens met choreatiforme onrust werden vier naar de debielenschool verwezen.

¹⁾ In hoofdstuk II, 5, over de invloed van vermoeidheid en psychische spanning op het voorkomen en de intensiteit van de choreatiforme bewegingsonrust, is alleen gesproken over 52 jongens en 46 meisjes uit drie eerste klassen van de lagere school. In werkelijkheid waren bij het onderzoek vier eerste klassen betrokken. De vierde eerste klas behoorde echter tot een andere school, zodat de tien situaties in tijd en karakter niet identiek waren met de tien situaties van de andere drie eerste klassen. Hoewel de verkregen resultaten overeenkomstig bleken te zijn, konden de gegevens van de vierde eerste klas niet samengevoegd worden met die van de drie parallelklassen. We kunnen echter in dit hoofdstuk wel de gezamenlijke eindresultaten verwerken.

Het aantal Arnhemse zwakzinnige schoolkinderen tijdens de cursus 1960/1961 bedroeg 450, het aantal Arnhemse G.L.O. kinderen 14715. De zwakzinnigen vormen derhalve 3,0 % van het totaal van de Arnhemse lagere schooljeugd. Het is zeer waarschijnlijk, dat het percentage debiele kinderen, dat na een jaar G.L.O. onderwijs naar de debielenschool overgaat lager ligt dan 3,0 %. Een klein deel van de debielen wordt immers primair naar de debielenschool verwezen, terwijl een belangrijk deel pas na enige jaren G.L.O. onderwijs wordt overgeplaatst. Verder omvat het percentage 3,0 % zwakzinnigen eveneens een klein aantal imbeciele, schoolgaande kinderen.

Indien we dus het aantal debiele kinderen, dat na een jaar G.L.O. onderwijs overgeplaatst wordt naar de debielenschool schatten op 3,0 % van het totaal, dan zullen we dus met deze schatting zeker niet te laag zijn. We toetsten of het percentage debiele jongens met choreatiforme onrust, dat na een jaar G.L.O. onderwijs naar de debielenschool wordt verwezen groter is dan het geschatte percentage van het totale aantal debiele jongens (= 3,0 %), dat men na een jaar G.L.O. onderwijs naar de debielenschool overplaatst. Van de 38 jongens werden 4 naar de debielenschool verwezen. Van de binominale verdeling met $n = 38$ en $p = 0.3$ is de kans op minstens 4 overplaatsingen kleiner dan 5 %.

Het percentage debielen onder de doublerende choreatiforme jongens in de eerste klas van de gewone lagere school is dus significant groter dan het percentage debielen onder het totaal aantal jongens, dat blijft zitten in de eerste klas.

b. De jongens van de gewone lagere school

Tijdens het onderzoek van de 2e groep lagere school kinderen (hoofdstuk II, 1), in totaal 798 jongens (4 scholen), verzochten we de onderwijzers van ieder kind, dat bij hen in de klas zat, te noteren of het volgens hun inzicht een intelligentie bezat boven de middelmaat, onder de middelmaat of van gemiddeld niveau. Het was de leerkrachten niet bekend bij welke kinderen wij choreatiforme onrust vaststelden. De interpretatie van het begrip intelligentie lieten we aan de onderwijzers over. Bekend is, dat leerkrachten meestal de geleverde schoolprestaties als maatstaf voor de intelligentie gebrui-

ken. Het is derhalve met enige voorbehoud, dat we hier over „intelligentie” spreken. De „intelligentie”-verdeling van de kinderen *zonder* choreatiforme onrust, werd hierna vergeleken met die van de kinderen *met* choreatiforme onrust. Tabel XXXIII en Fig. 14 brengen de resultaten van dit onderzoek in beeld.

Bij alle groepen blijkt ruwweg een zelfde verdeling te bestaan. Met de χ^2 toets zijn, wat betreft de „intelligentie”-verdeling over 5 groepen geen significante verschillen aantoonbaar. De kinderen met choreatiforme onrust manifesteren zich derhalve in dit opzicht niet anders dan de kinderen zonder choreatiforme onrust.

Vervolgens werd bij iedere jongen uit de choreatiforme groep, bestaande uit 26 jongens met ernstig choreatiforme- en 68 jongens met matig choreatiforme onrust, één jongen zonder choreatiforme verschijnselen gekozen uit dezelfde klas, van dezelfde intelligentiegraad, zoals geschat door de onderwijzer, dezelfde socioeconomische klasse en op de alfabetische leerlingenlijst volgend op de jongen met choreatiforme onrust. Nadien ontvingen de onderwijzers voor elk paar kinderen, steeds één met en één zonder choreatiforme verschijnselen, een gestencilde lijst met de volgende vragen:

1. Valt het kind op door zijn bewegingsonrust (ja of neen).
2. Valt het kind op door zijn stemmingswisselingen (ja of neen).
3. Valt het kind op door zijn nervositeit (ja of neen).

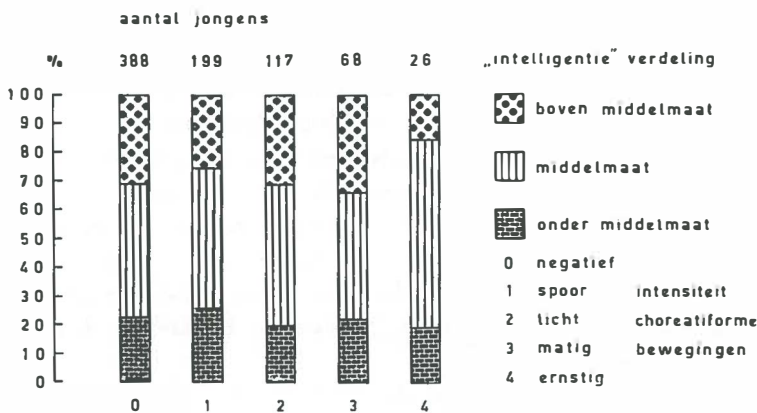


Fig. 14. De „intelligentie” verdeling bij 798 jongens van de gewone lagere school met de verschillende intensiteiten van choreatiforme bewegingsonrust. (5-punts-schaal).

Tabel XXXIII.

intensiteit choreatiforme onrust	Intelligentieonderzoek.		
	boven middelmaat	middelmaat	onder middelmaat
negatief	119(30,7 ^o / _o)	181(46,6 ^o / _o)	88(22,7 ^o / _o)
spoor	50(25,1 ^o / _o)	98(49,3 ^o / _o)	51(25,6 ^o / _o)
licht	36(30,8 ^o / _o)	58(49,6 ^o / _o)	23(19,6 ^o / _o)
matig	23(33,8 ^o / _o)	30(44,1 ^o / _o)	15(22,1 ^o / _o)
ernstig	4(15,4 ^o / _o)	17(65,4 ^o / _o)	5(19,2 ^o / _o)

4. Hoe is de concentratie van het kind tijdens zijn werk (onvoldoende, matig of goed).
5. Hoe is het werktempo (onvoldoende, matig of goed).
6. Maakt het kind een evenwichtige indruk (ja, twijfelachtig, neen).
7. Hoe waren de cijfers op het j.l. kerst- en paasrapport voor lezen, taal, schrijven, rekenen.
8. Hoeveel doublures heeft het kind in totaal.

We hebben ons bij deze vragenlijst rekenschap gegeven van het feit, dat de interpretatie van de gedragsaspecten (vraag 1 t/m 6) door de verschillende leerkrachten niet geheel overeen zou komen. Het was echter ondoenlijk, om voor de ruim veertig onderwijzers, die bij het onderzoek betrokken waren, deze begrippen vast te omlijnen. Omdat het aantal leerkrachten echter groot was en ieder kind met choreatiforme onrust vergeleken werd met een kind zonder choreatiforme onrust uit dezelfde klas leek ons de gevolgde gang van zaken aanvaardbaar.

In het geheel waren 86 paren voor bewerking bruikbaar. Van 8 kinderen bleken onvoldoende gegevens te zijn, wegens het recent veranderen van school. Volgens de onderwijzers was de intelligentieverdeling van de 86 paren: 46 van gemiddeld niveau, 25 boven de middelmaat en 15 onder de middelmaat. Tot de socioeconomische groep I behoorde 1 paar, onder groep II vielen 22 paren, onder groep III konden 62 paren gerangschikt worden. Klasse IV, de kinderen uit de sociaal zwakke gezinnen, was met 1 paar vertegenwoordigd.

De verspreiding van de kinderen over de verschillende schoolklassen was als volgt: 1e klas: 13; 2e klas: 14; 3e klas: 10; 4e klas: 16; 5e klas: 16; 6e klas: 17.

De gemiddelde leeftijd van de kinderen met choreatiforme verschijnselen bedroeg 10 jaar en 3 maanden met een standaarddeviatie van 20 maanden; van de contrôle kinderen was de gemiddelde leeftijd 10 jaar en 3 maanden met een standaarddeviatie van 21 maanden.

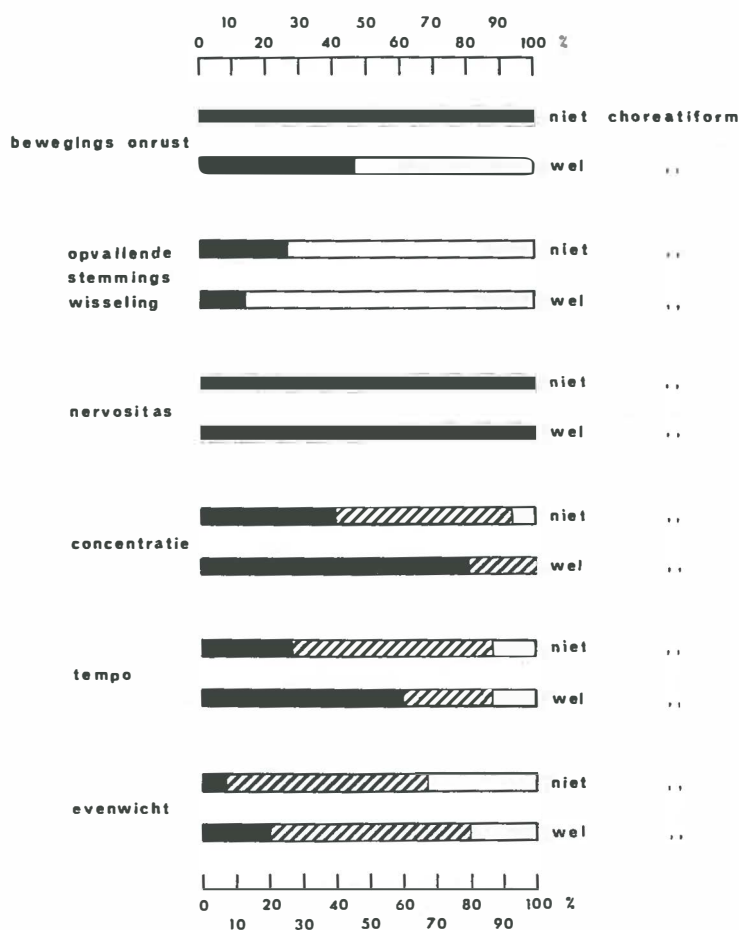


Fig. 15a. De zes gedragsaspecten bij 15 jongens met en 15 jongens zonder choreatiforme verschijnselen; intelligentie onder de middelmaat. In de kolommen wordt het percentage, dat gestoord is zwart aangegeven; het percentage matigen (concentratie, werkt tempo) en twijfelachtigen (evenwichtigheid) is gearceerd.

den. Van de 86 kinderen met choreatiforme onrust waren 24 ernstig choreatiform en 62 matig choreatiform (5-punts-schaal). Fig. 15 toont de gedragskenmerken voor de verschillende intelligentie-groepen.

Uit de grafieken valt op te merken, dat de bewegingsonrust, de

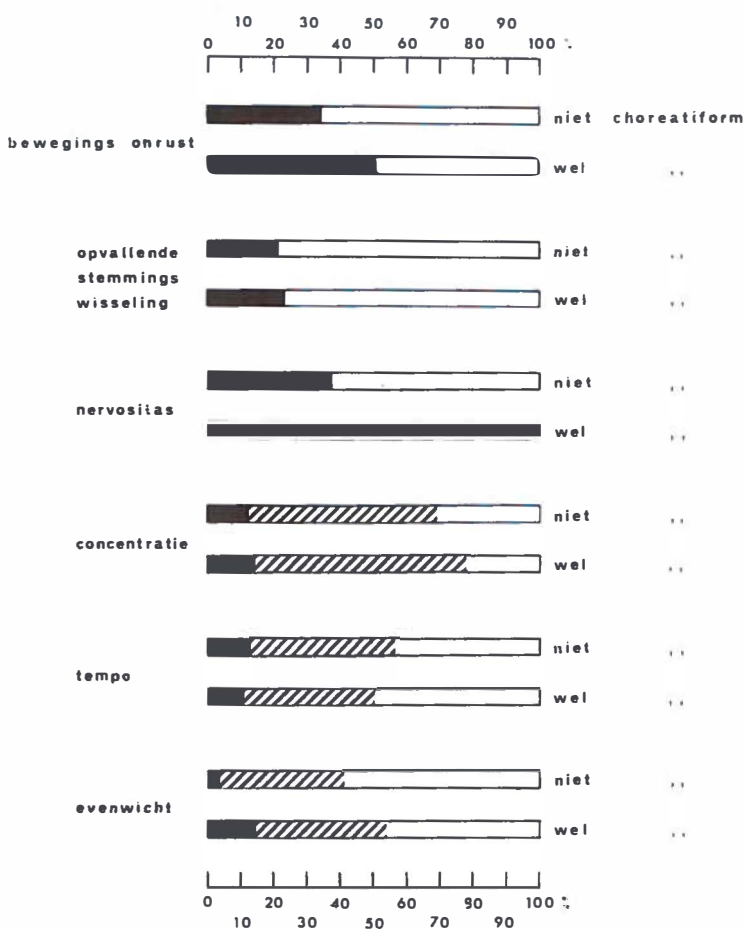


Fig. 15b. De zes gedragsaspecten bij 46 jongens met en 46 jongens zonder choreatiforme verschijnselen; intelligentie middelmatig. (zie verder fig. 15a)

concentratiezwakte, de stemmingswisselingen, de nervositeit toenemen en het werktempo afneemt met het dalen van de door de leerkrachten geschatte intelligentiegraad. Als verklaring hiervoor kunnen we twee oorzaken aanvoeren. Het is te verwachten, dat het minder intelligente kind als regel zijn impulsen minder goed kan

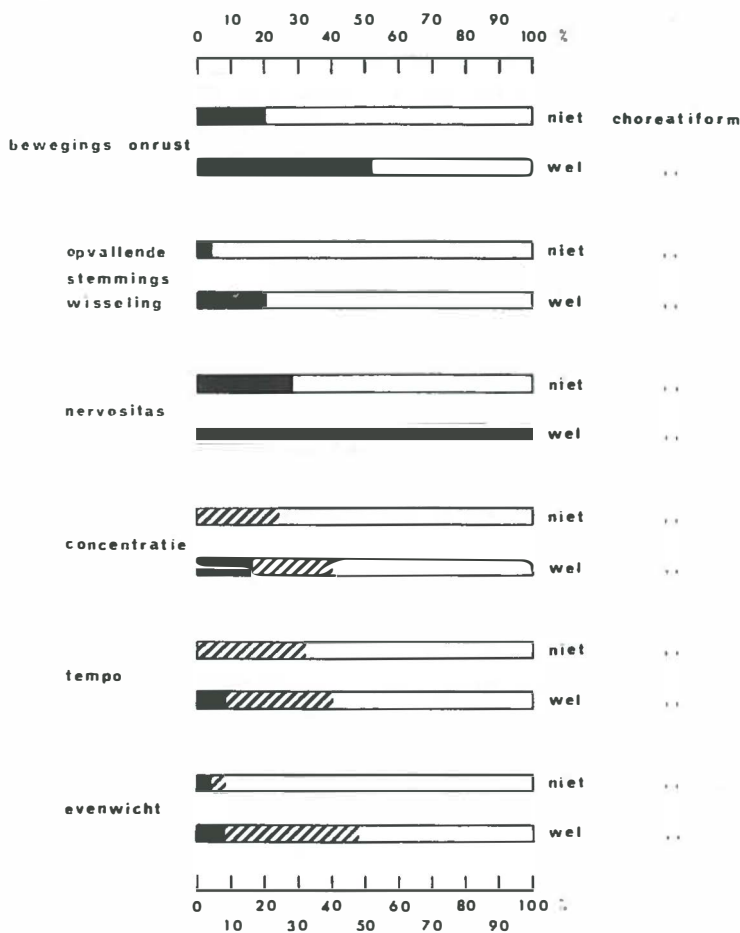


Fig. 15c. De zes gedragsaspecten bij 25 jongens met en 25 jongens zonder choreatiforme verschijnselen; intelligentie boven de middelmaat. (zie verder fig. 15a).

beheersen. Bij debiele kinderen is een grotere, minder gecoördineerde bewegingsdrang wel bekend. Er zullen leerkrachten zijn, die in verband met het te kort schieten van de prestaties en de onvoldoende impulsbeheersing minder tolerant zijn ten opzichte van de slechte leerling, waardoor een ongunstige wisselwerking kan ontstaan.

Door de kleine aantallen kwamen de groepen afzonderlijk niet voor statistische bewerking in aanmerking. Het totaal van 86 paren werd echter wel statistisch bewerkt.

De uitkomsten betreffende de vragen over bewegingsonrust, nervositeit en stemmingswisselingen werden getoetst door middel van een tekentoets, waarbij als fout van de eerste orde een waarde van 5 % werd aangenomen.

De resultaten worden vermeld in onderstaande tabel:

te toetsen variabelen	X	X5	significantie
bewegingsonrust	25	26	—
nervositeit	25	26	—
stemmingswisselingen	14	17	—

In de 1e kolom wordt vermeld het aantal proefpersonen, waarbij de storende factor wordt waargenomen. In de 2e kolom het aantal proefpersonen, dat nodig is om een significant verschil op 5 % niveau te waarborgen.

Hoewel we dus bij geen enkele van deze variabelen een significant verschil vinden, lijkt gezien de kleine verschillen wat betreft bewegingsonrust en nervositeit in kolom 1 en 2, er toch wel sprake te zijn van een trend in de richting van de opgestelde hypothese. De verkregen gegevens omtrent de concentratie, het werktempo en de evenwichtigheid werden bewerkt met de toets van Wilcoxon.

te toetsen variabelen	W	W5	significantie
concentratiezwakte	424	257	+
werktempo	252	296	—
onevenwichtigheid	521	281	+

In de 1e kolom is het berekende getal van Wilcoxon vermeld, in de 2e kolom de waarde, die nodig is om een significantieniveau van 5 % te krijgen. Bij de groep van de jongens met matig en sterk choreatiforme onrust worden dus, zoals uit deze tabel blijkt in grotere mate concentratiezwakte en onevenwichtigheid gevonden. Ten aanzien van beide aspecten wordt het significantieniveau van 5 % ruimschoots overschreden. Met een symmetrietest werd nagegaan of het verschil in cijfers voor de verschillende schoolvakken tussen de kinderen met choreatiforme onrust en de contrôle kinderen significant was (significantieniveau 5 %).

te toetsen variabelen	Z	significantie
cijfers voor lezen	-0,9	—
taal	-0,95	—
schrijven	-2,59	+
rekenen	-1,26	—

Uit de tabel blijkt, dat de cijfers voor schrijven significant lager liggen bij de kinderen met choreatiforme onrust. Voor de andere vakken worden echter geen significante verschillen gevonden. Wel is het zo, dat het gemiddelde van de cijfers voor de andere vakken bij de kinderen met choreatiforme verschijnselen lager ligt dan bij de contrôle kinderen, vooral bij het rekenen. De verschillen in doubles zijn te gering om enige conclusies toe te laten.

In de choreatiforme groep doubleerden 10 eenmaal en bleven 3 tweemaal zitten. In de niet choreatiforme groep bleven 12 een maal zitten, 3 tweemaal en 1 driemaal. De contrôle groep bracht het er derhalve iets minder goed van af dan de groep met choreatiforme verschijnselen.

c. De achttienjarige jongemannen, die voor de eerste maal gekeurd werden voor de militaire dienst

Het totaal aantal jongemannen van de lichting 1963, dat in het jaar 1962 verscheen voor de indelingsraad van het district Arnhem bedroeg 7816. Van dit aantal werden 727 jongens (= 9,3 %), allen geboren in de eerste helft van 1944, op choreatiforme onrust onderzocht. Hiervan waren 519 jongemannen woonachtig in de gemeente Arnhem, terwijl 208 jongemannen afkomstig bleken te zijn van kleinere gemeenten en het platteland. Aangezien er geen duidelijke verschillen in het voorkomen van choreatiforme onrust tussen beide groepen waren, werden zij samengevoegd. Choreatiforme verschijnselen bleken bij 34 jongemannen aantoonbaar.

Indien een jongeman choreatiforme onrust toonde, werd zijn registratienummer genoteerd en doorgegeven aan de voorzitter van de keuringscommissie. Het was de keurende artsen niet bekend, welke verwachtingen wij koesterden omtrent de keuringsuitslagen. Het leek wenselijk de totale uitslag van de lichting 1963 niet af te wachten, doch de lichting 1962 als vergelijking te gebruiken, omdat de jongens van de lichting 1963, geboren in de 2e helft van 1944, onder bijzondere omstandigheden werden geboren, nl. omstreeks

en na de evacuatie van Arnhem medio september 1944. Het leek niet illusoir, dat deze laatste groep bij de uitslag een bij de vorige jaren afwijkend beeld te zien zou geven, waardoor de einduitkomst van de lichting 1963 beïnvloed zou worden.

Bij de keuring voor de militaire dienst worden bij het onderzoek 7 categorieën onderscheiden:

- A. Algemene lichamelijke gesteldheid.
- B. Bovenste extremiteiten.
- O. Onderste extremiteiten.
- H. Oren.
- Z. Ogen.
- I. Intelligentie.
- S. Stabiliteit.

De keuringsuitslag van de 34 choreatiforme jongens volgt thans. Tussen de haakjes staat het keuringsresultaat in percentages van de gehele lichting 1962 vermeld.

Afgekeurd respectievelijk minder geschikt waren:

Voor de A: 2 = 5,9 % (9,3 %)

Voor de B: 0 = 0,0 % (0,9 %)

Voor de O: 3 = 8,8 % (8,8 %)

Voor de H: 1 = 2,9 % (1,7 %)

Voor de Z: 9 = 26,5 % (21,0 %)

Voor de I: 11 = 32,4 % (22,9 %)

Voor de S: 12 = 35,3 % (21,7 %)

Onvoorwaardelijk afgekeurd werden 10 = 29,4 % (22,6 %).

De percentages voor de I, de S en de onvoorwaardelijke afkeuring zijn in deze reeks duidelijk groter voor de choreatiforme groep. Dit stemt ook met onze verwachtingen overeen.

De intelligentie

De bepaling van de intelligentie bij de militaire keuring geschiedt door in groepsverband afgenomen schriftelijke tests, welke uit 5 onderdelen bestaan.

1. een intelligentietest in engere zin.
2. het practisch inzicht.
3. een wiskunde test.
4. een taaltest.
5. een opdrachtentest.

Voor de beoordeling van elke test wordt gebruik gemaakt van een doorlopende 6-punts-schaal: 1 is zeer goed en 6 is zeer slecht. De score van het totaal wordt verkregen door alle punten op te tellen en door zes te delen. Ruwweg kan gesteld worden, dat jongemannen met een score van 1 en 2 een IQ hebben groter of gelijk aan 120, met een score van 5 en 6 respectievelijk op zwakbegaafd en debiel niveau functioneren en dat degenen met een 3 en een 4 tussen beide groepen in liggen.

Op grond van de uitslag van deze schriftelijke test wordt nooit een definitief oordeel uitgesproken over het minder geschikt of ongeschikt zijn voor de dienst wat betreft deze categorie. De resultaten van de interviews van de jongemannen met de keurende arts en met het hoofd van de indelingsraad hebben hierbij een belangrijke, vaak doorslaggevende betekenis. Keurlingen, die op grond van de schriftelijke test „minder geschikt” of „ongeschikt” lijken te zijn kunnen door de gegevens bij het interview verkregen respectievelijk toch de predicaaten „geschikt” en „minder geschikt” krijgen. Bestaat er een grote discrepantie tussen de uitkomsten van beide onderzoekmethoden dan wordt de betrokkene naar de psychiater verwezen.

De uitslag $I = 22,9\%$ van de totale lichte 1962 is een samenvatting van 2 componenten: $I\ 2 + 2b$ en $I\ 5$.

1. $I\ 2 + 2b$ $I\ 2$ betekent een zwak intellect (in het algemeen score 5) doch niet ongeschikt voor het vervullen van de dienstplicht. De betrokkene wordt gewoon soldaat, doch krijgt geen vakopleiding.

De toekenning van het symbool $I\ 2b$ geschiedt bij hoge uitzondering. Het houdt in een voorlopige notering als $I\ 2$ met een herkeuring na 6 weken militaire dienst met daarbij de beoordeling van de commandant en de arts van het onderdeel.

De notatie $I.2b$ behoeft in het algemeen niet een betere of een mindere intelligentie te betekenen dan de notatie $I.2$.

2. I. 5 Dit betekent de qualificatie debilitas mentis, derhalve onvoorwaardelijke afkeuring.

De uitslagen van de componenten I2 en I2b worden door de statistieken niet gesplitst opgegeven.

In onze serie van 34 keurlingen met choreatiforme verschijnselen waren 5 keurlingen met een I. 2 en 6 keurlingen met een I. 5 beoordeeld (resp. 14,7 % en 17,6 % van het totaal).

Van de totale lichting 1962 bleken de percentages voor I. 2 + 2b en I. 5 resp. 15,6 % en 7,3 % te bedragen. We mogen verwachten, dat deze laatste groepen gemiddeld dezelfde intelligentie zullen bezitten als onze keurlingen met een I. 2 en I. 5. Een jongeman met een I. 2b heeft immers in het algemeen dezelfde intelligentie als een jongeman met een I. 2.

Om na te gaan of degenen met choreatiforme bewegingsonrust verhoudingsgewijs meer de qualificaties I. 2 + 2b en I. 5 krijgen dan het aantal keurlingen van de lichting 1962, werd aan de jongemannen met een I. (normale intelligentie) een 1, aan de keurlingen met een I. 2 een 2 en aan de jongemannen met een I. 5 een 3 toegekend. Nu bleek, dat de gemiddelde waarde van de score van de jongens met choreatiforme verschijnselen (I. 5) significant hoger lag dan de gemiddelde waarde voor de I. van de lichting 1962 (1.3).

We kunnen dus zeggen, dat de intelligentie bij de achttienjarige jongemannen met choreatiforme verschijnselen, die voor de eerste keer voor de militaire dienst worden gekeurd, significant veel lager ligt dan die bij de totale lichting 1962 ($p = < 0,05$).

De stabiliteit

Een indruk over de stabiliteit van het individu wordt verkregen uit de voorgeschiedenis, de gesprekken met de keurende arts en het hoofd van de indelingsraad. Verder is de wijze, waarop de betrokkene zich tijdens de keuring gedraagt van betekenis. Zo nodig worden aanvullende gegevens gevraagd van behandelende medici.

Ook de instabiliteit (het percentage van de lichting 1962 bedroeg 21,7 %), wordt in verschillende ondergroepen verdeeld.

1. S. 2+2b: Jongemannen met een S. 2 krijgen geen gevechtstaken toebedeeld. S. 2b betekent, dat de jongeman voorlopig geen ge-

vechtstaken krijgt en wordt herkeurd na 6 weken militaire dienst met de beoordelingen van de commandant en de arts van het onderdeel.

2. S. 3+3b: Het symbool S. 3 houdt in onbruikbaarheid als soldaat, doch door vakmanschap wel te plaatsen in het leger. S. 3b betekent hetzelfde, doch herkeuring na 6 weken militaire dienstplicht wederom met de beoordelingen van de commandant en de arts van het onderdeel.

In de lichting 1962 werd in het district Arnhem een S. 3 of een S. 3b niet vastgesteld.

3. S. 5+5b: Indien een jongeman een S. 5 krijgt dan duidt dit op een onvoorwaardelijke ongeschiktheid. Een S. 5b houdt in een afkeuring voor een jaar en nadien herkeuring voor dienstplicht.

De bevinding, dat 12 van de 34 keurlingen met choreatiforme verschijnselen minder geschikt waren wegens instabiliteit is opvallend. Bij nader inzien blijkt dit effect echter grotendeels te berusten op het feit, dat iedere jongeman met een I. 5 tevens een S. 2 krijgt toegevoegd. Indien we dus de 6 jongens met een I. 5 weglaten dan houden we 28 jongens met choreatiforme bewegingsonrust over, waarvan 6 instabiel zijn. Om na te gaan of dit laatste aantal significant verschilt van het totaal aantal niet debiele instabielen van de lichting 1962, moeten we derhalve van het totaal aantal instabielen van de lichting 1962 ($21,7\%$ van $7553=1639$), het totaal aantal jongemannen met een I. 5 ($7,3\%$ van $7553=551$) aftrekken. We houden dan over 1088 niet debiele instabielen, d.i. $15,5\%$ van de lichting 1962, waaruit de debielen verwijderd zijn. Vervolgens werd getoetst of het percentage niet debiele instabielen met choreatiforme onrust groter was dan het percentage niet debiele instabielen van de lichting 1962. Van de 28 niet debiele jongemannen met choreatiforme onrust waren 6 instabiel. Van de binomiale verdeling met $n = 28$ en $p = 0.16$ is de kans op minstens 6 instabielen groter dan 5% (grenswaarde 7,9).

Het percentage niet debiele, instabiele jongemannen met choreatiforme onrust blijkt dus niet significant hoger te liggen dan het percentage niet debiele, instabiele jongemannen van de gehele lichting 1962.

De afkeuringen

Er werd getoetst of het percentage afkeuringen bij de jongemannen met choreatiforme onrust groter was dan het percentage afkeuringen (= 22,6 %) van de lichting 1962. Van de 34 jongemannen met choreatiforme verschijnselen werden 10 afgekeurd. Van de binomiale verdeling met $n = 34$ en $p = 0.23$ is de kans op minstens 10 afkeuringen groter dan 5 % (grenswaarde 12.3). Een significant verschil tussen beide percentages is dus niet aanwezig. Het percentage afkeuringen bij jongemannen met choreatiforme onrust is derhalve niet significant hoger dan het percentage afkeuringen van de lichting 1962.

De samenhang tussen de intelligentie en de intensiteit van de choreatiforme bewegingsonrust

Het viel op, dat in de groep van de debiele en de zwakbegaafde jongemannen met choreatiforme bewegingsonrust de intensiteit van de choreatiforme verschijnselen sterker was dan bij de jongemannen met een normale intelligentie (zie tabel XXXIV). In verband hiermede werd de correlatie tussen de intelligentie en de choreatiforme intensiteit berekend.

Tabel XXXIV. Choreatiforme intensiteit en intelligentiegraad ($n = 34$).

intelligentie- graad bij keuring	1	2	3	4	5	6
graad chor. intensiteit						
spoor	3	3	3	—	4	—
licht	3	3	2	3	1	4
matig	—	—	2	—	—	1
ernstig	—	—	1	—	—	1

De getallen geven het aantal gevallen aan.

De gevonden correlatiecoëfficiënt (Bravais-Pearson) bleek 0.29 te bedragen, welke op 5 % niveau significant van nul verschillend is.

Bij de groep van achttienjarige jongemannen, die een aselechte steekproef uit de populatie van achttienjarige jongemannen sterk benadert, is derhalve bij de individuen met choreatiforme bewegingsonrust een significante reciprociteit tussen de intensiteit van de choreatiforme verschijnselen en het intelligentieniveau aanwezig.

DISCUSSIE

Uitgangspunt van onze onderzoeken was de hypothese, dat choreatiforme bewegingsonrust wijst op een cerebrale functiestoornis.

Het is gebleken, dat geringe choreatiforme verschijnselen, vooral bij jongens, zeer veel worden aangetroffen. Slechts bij ongeveer 46% van de jongens van de gewone lagere scholen, van zeven tot en met elf jaar, konden we geen spoor van deze onwillekeurige bewegingen vaststellen. Ernstig choreatiforme onrust kwam veel minder vaak voor, in dezelfde groep bij circa 4 % van de jongens.

Duidelijke choreatiforme bewegingen openbaren zich niet vroeger dan op driejarige leeftijd (DIJKSTRA 1960).

Bij vier- en vijfjarige jongetjes van de kleuterschool vonden wij een frequentie van ongeveer 20 %. Na de maximale waarden van het voorkomen van choreatiforme bewegingsonrust van zeven tot en met elf jaar treedt een snelle daling in de prepuberteit op. Bij achttienjarige keurlingen voor de militaire dienst bedroeg de frequentie nog geen 5 %. Over de frequentie van choreatiforme bewegingsonrust bij volwassenen is niets bekend. Incidenteel worden soms echter bij volwassen, neurologische patiënten choreatiforme verschijnselen gevonden, die zich niet direct laten verklaren.

Meisjes, die sterk choreatiforme bewegingen tonen, worden slechts sporadisch gezien. Zwak choreatiforme onrust vonden we bij ongeveer 10 % van de vrouwelijke lagere schooljeugd.

We kunnen ons afvragen of de hoge frequentie van dit motorisch verschijnsel tussen kleuterleeftijd en prepuberteit niet eerder wijst in de richting van een fysiologisch fenomeen dan van een cerebrale dysfunctie, welke voor deze leeftijdsgroep min of meer kenmerkend is. De verdere uitkomsten van het onderzoek verlenen echter meer steun aan de laatste dan aan de eerste veronderstelling.

Bij het onderzoek van de twee minst geselecteerde groepen: de

kinderen van de kleuterschool en de achttienjarige keurlingen van de militaire dienst, bleek bij de jongens met ernstig choreatiforme bewegingsonrust het percentage op debiel niveau functionerenden significant groter dan in de contrôlegroepen. Bij de keurlingen was er zelfs een significante reciprociteit tussen de intensiteit van de choreatiforme verschijnselen en de intelligentiegraad aantoonbaar. Hiertegenover staat, dat leerkrachten van de gewone lagere school jongens met matig en ernstig choreatiforme onrust even intelligent vonden als de jongens uit de contrôlegroep. Of dit echter ook zou gelden voor een grote groep jongens met ernstig choreatiforme verschijnselen - in de onderhavige serie waren slechts 26 dergelijke jongens aanwezig, die zich niet duidelijk bleken te onderscheiden van de jongens met een matig choreatiforme onrust - blijft nog een open vraag.

De cijfers voor lezen, taal en rekenen waren bij de groep met choreatiforme bewegingen, vooral wat het rekenen betreft lager, maar de achterstand was onvoldoende om statistisch significant te kunnen worden genoemd. Het zijn vooral rekenstoornissen, die vaak in de literatuur over „minimal brain damage” worden vermeld.

Een ander punt is de samenhang tussen choreatiforme bewegingsonrust en gedragsstoornissen. De voornaamste afwijkingen in het gedrag, welke in de literatuur over cerebraal gestoorde kinderen vermeld worden zijn hyperkinese, concentratiezwakte en onevenwichtigheid. Beide laatste afwijkingen worden significant meer gevonden bij de jongens met choreatiforme bewegingsonrust van de gewone lagere school. De tendens tot het prevaleren van overmatige bewegelijkheid bij deze jongens bleek duidelijk aanwezig, echter het significantieniveau werd juist niet bereikt; het betrof hier evenwel een klein aantal. Ook uit het materiaal, verkregen uit de keurlingen voor de militaire dienst kon een indruk over de stabiliteit verkregen worden. Alle jongemannen, die op debiel niveau functioneren krijgen bij de keuring min of meer automatisch het predicaat instabiel. Ook onder de niet debiele jongemannen met choreatiforme onrust bleek het percentage instabielen hoger dan bij de hele lichte minus de debielen, echter zonder de significantiegrens van 5 % te bereiken; het betrof hier echter eveneens een kleine groep.

Opmerkelijk is de gevonden hoge frequentie van choreatiforme bewegingsonrust bij debiele kinderen en kinderen met leer- en op-

voedingsmoeilijkheden. Zoals algemeen wordt aangenomen, komen bij deze kinderen meer cerebrale stoornissen voor dan bij kinderen van gewone lagere scholen. Bij dit soort kinderen neemt de frequentie van de choreatiforme bewegingen onder invloed van vermoeidheid veel sterker toe dan bij de gewone lagere schooljeugd - een verschijnsel, dat ook op een niet optimale cerebrale functie wijst.

Choreatiforme onrust komt veel meer bij jongens dan bij meisjes voor. Indien we deze bewegingsstoornis echter zien als gevolg van een cerebrale dysfunctie, dan is het frequentieverschil niet uitzonderlijk. Cerebrale functiestoornissen als gevolg van paranatale complicaties prevaleren bij kinderen van het mannelijk geslacht.

De perinatale sterfte is bij jongens hoger dan bij meisjes (het gemiddelde masculiniteitspercentage ten aanzien van de perinatale sterfte in Nederland over de jaren 50 t/m 57 bedroeg 54.2, DE HAAS-POSTHUMA, 1962).

Bij het onderzoek van 218 pasgeborenen na obstetrische complicaties vonden PRECHTL en DIJKSTRA (1960) meer neurologische afwijkingen bij jongens dan bij meisjes ($p = < 0,01$).

Infantiele encephalopathie komt, zoals uit de literatuur blijkt, meer bij jongens voor. LILIENFELD & PARKHURST (1951) vonden bij 561 gevallen een masculiniteitspercentage van 57,4. ASHER & SCHONELL (1950) constateerden in haar serie van 354 kinderen met infantiele encephalopathie een voorkeur voor het mannelijke geslacht, dat op de grens van de significantie lag. Bij de 290 spastische kinderen bedroeg het percentage jongens 58,4 %, hetgeen significant hoger was dan het percentage meisjes. Geen verschil tussen de sexen werd gevonden bij de athetotische toestanden (33). Van 102 kinderen met spastische syndromen behoorden 54,3 % tot het mannelijke geslacht volgens MITCHELL (1961). Bij de athetotische toestanden (18) bedroeg het percentage jongens 66,6 %.

De geslachtsverdeling bij zwakzinnigen wordt gedemonstreerd door de volgende tabel. Deze tabel werd overgenomen uit "Psychopathology and Education of the Brain-Injured Child" van STRAUSS en LETHINEN (1960).

Sex distribution among mental defectives				
author	type	sex ratio		
		boys		girls
TREDGOLD	unselected group	1,1	:	1
MUELLER	unselected group	1,3	:	1
PENROSE	unselected group	1,1	:	1
STRAUSS	endogenous	1,4	:	1
PENROSE	brain-injured	2,7	:	1
KUNSTADTER	prematurely brain injured	2,0	:	1
NEVINNY	brain injury in autopsics	2,6	:	1
STRAUSS	exogenous	2,9	:	1

STRAUSS verstaat hier onder het endogene type de familiale of constitutionele vorm van zwakzinnigheid en onder het exogene type de zwakzinnigheid als gevolg van cerebrale beschadiging.

LILIENFELD & PASAMANICK (1954) verzamelden uit de neurologische klinieken, alsmede uit de instituten voor epileptici en zwakzinnigen van Baltimore alle kinderen met epilepie, geboren van 1935 t/m 1952. Van de 374 blanke kinderen behoorden 58,3 % tot het mannelijke geslacht; de 190 jongens en meisjes, die geen deel uitmaakten van het blanke ras waren gelijk in aantal.

De literatuur vermeldt opmerkelijk veel meer gedragsstoornissen en leermoeilijkheden bij jongens dan bij meisjes (o.a. BAKWIN & BAKWIN, 1960). Grote verschillen worden gevonden wat betreft de dyslexie. Volgens MONROE zijn 72 tot 84 % van de kinderen met een dyslexie jongens (geciteerd door KAWI & PASAMANICK, 1958). EISENBERG (1958) stelde vast, dat op ieder meisje met een dyslexie, vijf tot twintig jongens deze stoornis hebben.

In een steekproef van 1000 aanmeldingen bij de jeugdpsychiatrische dienst van de G.G.D. in Amsterdam in de jaren 1946-1951, betroeg de verhouding tussen jongens en meisjes tot en met de prepuberteit 3 : 1. In de puberteit trad in de aanmeldingen een geleidelijke nivellering tussen de geslachten op (HART DE RUYTER, persoonlijke mededeling 1963).

Dit zal men echter niet alleen aan het overwegen van lichte cerebrale functiestoornissen bij jongens kunnen toeschrijven. Er zijn ook sociale factoren. Jongens komen door hun grotere agressiviteit eerder met de omgeving in conflict. Als zij leermoeilijkheden hebben worden deze in het algemeen door de opvoeders, in verband met de toekomst, ernstiger genomen dan overeenkomstige stoornissen

bij meisjes. Het is echter onwaarschijnlijk, dat het overwegen van infantiele encephalopathie, oligophrenie en epilepsie een gevolg is van de omstandigheid, dat deze ernstige stoornissen meer aandacht krijgen bij jongens dan bij meisjes. Ook het feit, dat er meer jongens dan meisjes geboren worden (het gemiddelde masculiniteitspercentage ten aanzien van de geboorten in Nederland over de jaren 50 t/m 57 bedroeg 51, DE HAAS-POSTHUMA, 1962) is een onvoldoende verklaring. Daarvoor is het verschil te groot.

Een pre- of perinataal letsel heeft niet een alles-of-niets effect. LILIENFELD, PARKHURST, PASAMANICK e.a. verzamelden van enige duizenden kinderen uit Baltimore met infantiele encephalopathie, epilepsie, oligophrenie, leer- en gedragsstoornissen de gegevens omtrent de pre- en perinatale periode. Na vergelijking met statistisch verantwoorde contrôlegroepen vonden zij, dat het aantal pre- en perinatale complicaties bij de gestoorde kinderen significant hoger was, dan bij de kinderen in de contrôlegroepen. Het patroon van de anamnestiche factoren bij de gestoorde kinderen was gelijk aan het patroon, dat gevonden werd bij abortus, doodgeboorten en perinatale sterfte. Dit betekende, dat onder gelijke omstandigheden sommige kinderen stierven, andere kinderen cerebraal gestoord raakten en weer andere kinderen onbeschadigd bleven. Op grond van deze bevindingen postuleerden de onderzoekers een "continuum of reproductive casuality". Zij verstonden hieronder een glijdende schaal van geboorteongelukken met als ene uiterste de letale gevolgen zoals abortus, doodgeboorte en perinatale sterfte en als andere uiterste een normaal kind. Tussen beide in werden de subletale, cerebrale letsels geplaatst, die aanleiding geven tot het ontstaan van infantiele encephalopathie, oligophrenie, epilepsie, leermoeilijkheden en gedragsstoornissen. Indien bovengenoemde stelling juist is, is het aannemelijk, dat als er een hogere perinatale sterfte bij het mannelijk geslacht is, er bij jongens ook een hogere frequentie zal zijn van subletale, cerebrale stoornissen.

Het onderhavige, retrospectieve onderzoek geeft geen opheldering over de aetiologie van de choreatiforme verschijnselen. In de voorgeschiedenis van 60 jongens met choreatiforme bewegingsonrust worden meer pre-, peri- en postnatale complicaties gevonden dan in de contrôlegroep van 60 jongens, echter niet op significant niveau. Uit het prospectieve onderzoek van DIJKSTRA (1960) is evenwel ge-

bleken, dat indien pasgeborenen na obstetrische complicaties een overprikkelbaarheidssyndroom toonden, bij deze kinderen drie tot vier jaren nadien choreatiforme verschijnselen konden worden vastgesteld. Het overprikkelbaarheidssyndroom bleek significant meer bij jongens voor te komen. Hiermede in overeenstemming zijn de bevindingen van TOUWEN (persoonlijke mededeling 1963). In een prospectief onderzoek van 168 kinderen, die perinatale complicaties hadden doorgemaakt, vond hij bij die kinderen, waarbij een overprikkelbaarheidssyndroom in de neonatale phase kon worden vastgesteld (54 van de 99 jongens en 24 van de 69 meisjes), op drie- en vierjarige leeftijd significant meer gevallen van choreatiforme bewegingsonrust dan bij die kinderen, die geen overprikkelbaarheidssyndroom hadden vertoond ($p = < 0,01$). Dat een overprikkelbaarheidssyndroom later tot het optreden van choreatiforme verschijnselen kan leiden is dus zeker.

De bevinding, dat in 30 gezinnen met minstens één sterk choreatiforme jongen meer choreatiforme bewegingsonrust bij de andere kinderen uit deze gezinnen voorkomt dan men gemiddeld kan verwachten - zonder dat de schriftelijk verkregen anamneses van alle kinderen uit de 30 gezinnen een opvallend aantal perinatale complicaties vermelden - zou tevens kunnen wijzen op een familiale of hereditaire factor.

Over het pathologisch-anatomisch substraat van de aandoening is ons niets bekend. Evenmin weten we, waar we de stoornis moeten localiseren. In analogie van de chorea minor zou men aan een afwijking van het striatum kunnen denken (HASSLER).

Uit postmortale onderzoeken van kinderen, die perinatale complicaties hebben doorgemaakt (MALAMUD) en ook uit dierexperimenten (WINDLE) is echter bekend, dat pathologische veranderingen in het hersenweefsel, in het bijzonder veroorzaakt door zuurstofgebrek, door het hele zenuwstelsel heen aantoonbaar zijn. Hoewel het striatum hierbij veelvuldig ernstig is aangetast, wil dit nog niet zeggen, dat een stoornis van dit gebied altijd tot choreatiforme verschijnselen leidt.

Het is een ervaringsfeit, dat in het algemeen de ernst van neurologische prikkelings- of uitvalsverschijnselen toeneemt bij vermoeidheid. Dat ook choreatiforme bewegingsonrust hieraan onderhevig is, kwam uit het statistisch onderzoek naar voren. De neuro-

physiologische achtergrond van dit phenomeen is onbekend. Emotionele spanning doet de intensiteit van onwillekeurige bewegingen van extrapyramidaal karakter toenemen. Ofschoon we in dit onderzoek ook aanwijzingen hiervoor meenden te vinden, kon het statistisch niet aangetoond worden.

In hoeverre hebben de choreatiforme verschijnselen consequenties voor het kind? Zeer waarschijnlijk heeft de frequent voorkomende geringe choreatiforme bewegingsonrust nauwelijks betekenis.

Bij het onderzoek van de jongens met matig- en ernstig choreatiforme verschijnselen, omvattend ruim 12 % van de onderzochte mannelijke lagere schooljeugd, vonden wij echter een aanduiding van verminderde leerprestaties en, op significant niveau, concentratiezwakte en onevenwichtigheid. Het onderzoek droeg evenwel het karakter van een oppervlakkige oriëntatie. Een uitgebreid en diepgaand onderzoek van het onderhavige onderwerp door een team van deskundigen zou zeer wenselijk zijn.

Dat de relatie tussen lichte neurologische afwijkingen en leer- en gedragsmoeilijkheden belangrijker is dan als regel wordt aangenomen toonden BOSHES en MYKLEBUST (1964) aan. Zij verdeelden kinderen van normale intelligentie doch met leer- en gedragsmoeilijkheden in drie groepen: zonder neurologische afwijkingen; met verdenking op lichte neurologische afwijkingen; met lichte neurologische afwijkingen (o.a. choreatiforme bewegingsonrust). Ofschoon het uitgebreide psychologische onderzoek geen quantitative verschillen tussen de groepen aantoonde, bracht een multiple regressie analyse van de intertestcorrelaties een duidelijk kwalitatief verschil ten nadele van de groep met lichte neurologische afwijkingen aan het licht. De groep zonder neurologische afwijkingen bleek er kwalitatief het beste aan toe.

Het is echter zeer de vraag of de choreatiforme onrust op zichzelf de leer- en gedragsstoornissen voldoende verklaart. Dit punt stelde CRITCHLEY ook aan de orde in zijn verhandeling over "Developmental Dyslexia" (1964). Plausibel is evenwel, dat een kind, dat door onwillekeurige bewegingen gehinderd wordt, vooral in de fijnere motorische handelingen vaker falen zal dan het kind, waarvan de motoriek ongestoord is. Dit blijkt ook uit het feit, dat de jongens met choreatiforme bewegingsonrust op lagere scholen significant slechter schrijven dan jongens zonder choreatiforme verschijn-

selen. Hoewel de prestaties in de andere vakken (lezen, rekenen, taal) bij de jongens met choreatiforme onrust minder waren dan bij de jongens uit de contrôlegroep, werd een significantniveau van 5 % niet bereikt. We kunnen echter wel verwachten, dat de gestoorde motoriek ook in deze andere vakken zijn invloed doet gelden en wel des te meer naarmate de intensiteit van de choreatiforme bewegingen sterker is. Zeer waarschijnlijk moeten we echter de meer specifieke leerstoornissen, een belangrijk deel van de gedragsafwijkingen en de choreatiforme bewegingsonrust zien als uitdrukking van een verminderde functie van het cerebrum als geheel.

Tot dusver hebben we het milieu van het kind met choreatiforme verschijnselen onbesproken gelaten. We weten echter, dat het milieu meestal een beslissende invloed heeft op de wijze, waarop het kind zich uiteindelijk gedraagt. In hoeverre worden de bij cerebraal gestoorde kinderen beschreven gedragspatronen door de reactie van het milieu op het gestoorde kind bepaald? We hebben hier te maken met een uitermate complex probleem, dat nog alle aandacht verdient.

In dit onderzoek hebben we slechts aan willen tonen, dat choreatiforme bewegingsonrust vooral bij jongens frequent voorkomt en geduid mag worden als een symptoom van cerebrale dysfunctie.

SAMENVATTING

In de inleiding van dit proefschrift wordt een historisch overzicht gegeven van de literatuur aangaande motorische stoornissen van choreatische aard, in het bijzonder op de kinderleeftijd, welke niet op infectieuze (SEYDENHAM) of erfelijke (HUNTINGTON) oorzaken berusten. Aandacht wordt vooral geschonken aan het choreatiform syndroom, een ziektebeeld dat LEMKE (1954) en onafhankelijk van hem PRECHTL en STEMME (1959) beschreven en dat gekenmerkt is door choreatiforme bewegingen, gedragsmoeilijkheden en leerstoornissen. LEMKE meende de oorzaak hiervan toe te moeten schrijven aan een beschadigd striatum o.a. door een aanlegstoornis, ontsteking of geboorteletsel. PRECHTL en STEMME legden vooral de nadruk op perinatale complicaties. Dat choreatiforme bewegingsonrust op zichzelf geen fysiologisch verschijnsel van de kinderleeftijd is, doch een uiting van een, weliswaar frequent voorkomende, cerebrale dysfunctie, was uitgangshypothese van het onderhavige onderzoek. Om deze hypothese te toetsen werden door een steekproef uit de populatie, kinderen en jeugdige personen van vier t/m achttien jaar op choreatiforme verschijnselen onderzocht. Dit onderzoek omvatte 6819 individuen. Na een beschrijving van de methodiek, de gebruikte criteria voor het vaststellen van de intensiteit van deze bewegingsonrust en de statistische betrouwbaarheid van de verkregen resultaten, worden achtereenvolgens zeven vraagstellingen onderwerpswijze behandeld.

1. De frequentie van choreatiforme bewegingsonrust en de correlatie van deze choreatiforme bewegingen met de leeftijd en met het geslacht.

Het bleek, dat choreatiforme verschijnselen bij jongens veelvuldiger voorkomen dan bij meisjes. Dit was de reden aan de jongens

speciaal aandacht te schenken. Op de leeftijd van vier en vijf jaar kan bij minstens 20 % van de jongens choreatiforme bewegingsonrust vastgesteld worden. Nadien neemt de frequentie hiervan snel toe om maximale waarden te bereiken op de leeftijd van zeven t/m elf jaar.

Bij gemiddeld 46 % van de jongens van de gewone lagere school vindt men geen enkel teken van choreatiforme onrust. Dit percentage neemt sterk toe in de puberteit. Op de leeftijd van achttien jaar bedraagt dit percentage 95 %. De frequentieverdeling, die de verhouding aangeeft tussen de vijf intensiteitsgraden van de choreatiforme bewegingsonrust en het voorkomen hiervan per leeftijd, gedraagt zich als een hyperbool; op de leeftijd van zeven t/m elf jaar worden ernstig choreatiforme verschijnselen bij 3-4 % van de jongens waargenomen, terwijl een spoor choreatiforme onrust bij gemiddeld 25 % van de jongens wordt gezien. De matige en lichte graden liggen wat betreft de frequentie tussen deze waarden in. Bij meisjes komt sterk choreatiforme onrust slechts sporadisch voor, terwijl het percentage dat zwak choreatiforme verschijnselen toont, ongeveer 10 % bedraagt.

2. De samenhang tussen choreatiforme bewegingen en obstetrische en postnatale gegevens

Van 60 jongens mét en 60 jongens zonder choreatiforme bewegingsonrust van de lagere school werden de anamneses door de moeders verstrekt. Dit retrospectieve onderzoek naar de pre-, peri- en postnatale gegevens bracht meer complicaties aan het licht bij de groep jongens met choreatiforme verschijnselen. Het verschil met de contrôlegroep was echter niet significant.

Bij 1028 jongens en 837 meisjes van de lagere school was er geen significant verschil in de verhouding tussen eerstgeborenen en latergeborenen bij kinderen mét en zonder choreatiforme verschijnselen. De leeftijden van 121 moeders van kinderen mét en 121 moeders van kinderen zonder choreatiforme verschijnselen, in elke groep 35 primiparae en 86 multiparae, toonden geen opvallende verschillen.

3. Het voorkomen van choreatiforme onrust bij jongens en meisjes uit gezinnen, waarvan één van de jongens tijdens het schoolonderzoek sterk choreatiform bleek te zijn

In 30 gezinnen, waarvan minstens één van de mannelijke kinderen een sterk choreatiforme onrust toonde, werd een onderzoek ingesteld naar het voorkomen van choreatiforme verschijnselen bij de andere kinderen, variërend in leeftijd van zes t/m veertien jaar. Het bleek, dat de frequentie en de intensiteit van de choreatiforme onrust bij de jongens van deze leeftijdsgroep uit de gezinnen significant hoger was, dan die van de schoolpopulatie ($p < 0,05$). De schriftelijk, door de ouders, verkregen anamneses van alle kinderen uit de gezinnen, vermeldten niet opmerkelijk veel obstetrische en perinatale complicaties. Het vermoeden werd geuit van een zelfde storend moment tijdens de opvolgende zwangerschappen en geboorten of van genetische factoren.

4. Het verband tussen het voorkomen van choreatiforme bewegingen en socioeconomische factoren

Een onderzoek ingesteld bij 2663 kinderen van de lagere school naar de relatie tussen choreatiforme onrust en socioeconomische klassen, toonde geen duidelijk verband aan. Deze uitkomst stemde, gezien het hoge peil van de pre-, peri- en postnatale zorg in alle bevolkingslagen en de heersende algemene welvaart in Nederland, met de verwachtingen overeen.

5. Vermoeidheid en psychische spanning en de intensiteit van de choreatiforme bewegingsonrust

Om na te gaan of er een samenhang bestond tussen de intensiteit van de choreatiforme onrust en vermoeidheid of emotionele spanning werden 52 jongens en 46 meisjes uit de eerste klas van de lagere school gedurende het cursusjaar tijdens tien indifferente, vermoeiende of emotionerende situaties op choreatiforme verschijnselen onderzocht. Er kon statistisch worden aangetoond, dat vermoeidheid de choreatiforme onrust significant doet toenemen. De indruk bestond, dat ook emoties een verergerende invloed hadden, de experimentele opzet bleek echter niet voldoende om een significantieniveau van 5 % te bereiken.

6. Choreatiforme onrust bij kinderen met debilitas mentis, leerstoornissen, opvoedingsmoeilijkheden en lichamelijke zwakte

Het onderzoek naar het voorkomen en de intensiteit van choreatiforme verschijnselen bij kinderen van het B.L.O. wees uit, dat zowel bij debielen als bij kinderen met leer- en opvoedingsmoeilijkheden de frequentie van de onrust zeer veel hoger was dan bij kinderen van de gewone lagere school. De grafiek, die de frequentieverdeling van de vijf intensiteitsgraden van choreatiforme onrust bij B.L.O. kinderen tot uitdrukking bracht, toonde een zeer onregelmatige structuur en niet de vorm van een hyperbool, zoals bij kinderen van de gewone lagere school. Aan het begin van het schooljaar bedroeg het percentage jongens, dat choreatiforme onrust toonde bij de debielen plm. 80 %, bij de L.O.M. kinderen plm. 70% (bij de meisjes resp. 40 % en 30 %). Na één maand onderwijs nam de intensiteit en het voorkomen van de choreatiforme verschijnselen aanzienlijk meer toe dan bij kinderen van het G.L.O., in het bijzonder bij de L.O.M. kinderen. De verklaring hiervoor werd gezocht in de grotere vermoeibaarheid van deze kinderen door een niet optimaal functionerend zenuwstelsel. Dat de toeneming van de intensiteit van de choreatiforme bewegingsonrust bij de kinderen van de L.O.M. school groter was dan bij de debielen, werd toegeschreven aan de hogere eisen, die men aan de eerstgenoemde kinderen stelt.

De frequentie van de choreatiforme bewegingsonrust bij kinderen van de Buitenschool, een school voor lichamenlijk zwakke en nerveuze kinderen, bleek eveneens hoog; na een maand onderwijs bij de jongens gemiddeld 80 % en bij de meisjes gemiddeld 40 %. De beknopte anamneses van deze kinderen vermeldten opvallend veel peri- en postnatale complicaties. In aansluiting hieraan werd de aandacht gevestigd op de bevindingen van DIJKSTRA (1960) persoonlijke mededeling) en TOUWEN (1963, persoonlijke mededeling), die bij een follow-up onderzoek van neonataal neurologisch gestoorde kinderen opvallend veel ziekten in de eerste levensjaren constateerden. Ook werd het onderzoek van STOTT (1957) vermeld, die een veelvuldig optreden van niet epidemische ziekten in de eerste kinderjaren vond in aansluiting aan een gestoorde graviditeit van de moeder.

7. Leerprestaties en gedragingen bij kinderen met en zonder choreatiforme verschijnselen

Bij een onderzoek naar de eindresultaten van 38 jongens met voornamelijk hogere graden van choreatiforme onrust in de eerste klas van de lagere school bleek, dat het percentage zittenblijvers in de eerste klas significant hoger was dan het percentage doublures van alle Arnhemse eerste klassers; 4 van deze 9 niet bevorderden functioneerden op debiel niveau. Alle 9 toonden ernstig choreatiforme verschijnselen.

De leerkrachten van 4 lagere scholen, met in totaal 798 jongens, vonden geen duidelijk verschil in intelligentie tussen jongens met en zonder choreatiforme verschijnselen. Uit deze groep selecteerden we 86 jongens met hogere graden van choreatiforme bewegingsonrust. Deze werden vergeleken met 86 jongens zonder deze onwillekeurige bewegingen. Ofschoon de cijfers voor lezen, taal en rekenen, vooral wat het laatste betrof, bij de jongens met choreatiforme verschijnselen gemiddeld lager waren, was het verschil met de contrôlegroep niet significant. Wel significant lager bleken de cijfers voor het schrijven ($p < 0,05$).

De onderwijzers vonden de jongens met choreatiforme bewegingsonrust minder geconcentreerd en onevenwichtiger dan de jongens uit de contrôlegroep. Ten aanzien van beide aspecten werd het significantieniveau van 5 % zelfs ruimschoots overschreden. De leerkrachten gaven tevens aan, dat de jongens met choreatiforme verschijnselen motorisch onrustiger en nerveuzer waren. Het verschil met de contrôlegroep bleek echter juist niet significant. Geen opvallende verschillen werden geconstateerd ten aanzien van sterke stemmingswisselingen en werktempo. De verschillen in zittenblijven tussen beide groepen waren te gering om conclusies toe te laten.

Van 727 jongemannen van achttien jaar, die gekeurd werden voor de militaire dienst, toonden 34 choreatiforme verschijnselen. In deze laatste groep was het percentage jongens, dat op debiel en zwakbegaafd niveau functioneerde significant hoger dan het percentage debielen en zwakbegaafden van de gehele lichte groep.

Er bestond een significante reciprociteit tussen de ernst van de choreatiforme verschijnselen en het intelligentieniveau. Het percentage instabielen onder de jongemannen met choreatiforme onrust was

significant hoger dan het percentage instabielen van de gehele lichting. Werden echter de jongens, die op debiel niveau functioneerden buiten beschouwing gelaten, dan bleek het percentage instabielen in de groep met choreatiforme verschijnselen wel duidelijk hoger te zijn dan het percentage instabielen van de gehele lichting (zonder de debielen). Het verschil was echter niet langer significant.

In de discussie worden naar aanleiding van de antwoorden op de vraagstellingen de argumenten besproken, die de hypothese steunen dat choreatiforme bewegingsonrust een uiting is van een cerebrale dysfunctie. Bij de bespreking van de aetiologie wordt, behalve aan de gegevens verkregen bij het onderhavige, retrospectieve anamnestiche onderzoek, aandacht gewijd aan de prospectieve onderzoeken van DIJKSTRA (1960) en TOUWEN (1963), die aantoonde, dat, als pasgeborenen na obstetrische complicaties een overprikkelbaarheidsyndroom hadden, in een significant aantal gevallen 3 tot 4 jaar later choreatiforme verschijnselen te constateren waren. Choreatiforme bewegingsonrust kon bij kinderen jonger dan drie jaar nooit vastgesteld worden. Dat choreatiforme verschijnselen een storende invloed hebben op de psychomotorische ontwikkeling van het kind, vooral als de intensiteit en de frequentie van de onwillekeurige bewegingen groot zijn, wordt op grond van onze vondsten aannemelijk geacht. Het is echter niet waarschijnlijk, dat de choreatiforme onrust op zichzelf alleen verantwoordelijk is voor het ontstaan van leer-moeilijkheden en gedragsstoornissen. Eerder lijken alle genoemde afwijkingen symptomen te zijn van een functiestoornis van het cerebrum als geheel.

SUMMARY

In the introduction of this dissertation, a historical survey of the literature dealing with motoric disturbances of a choreatic nature - particularly during childhood, which cannot be ascribed to infections (SEYDENHAM) or hereditary (HUNTINGTON) causes is presented. Much attention has been paid to the choreatiform syndrome, a clinical picture which was described by LEMKE (1954) and, independently, by PRECHTL and STEMMER (1959). This clinical picture is characterised by choreatiform movements, behavioural problems and learning difficulties. LEMKE assumed that it was caused by an injury to the striatum, such as a disturbance in the development, inflammation or birth trauma. PRECHTL and STEMMER laid much stress on perinatal complications. The major hypothesis of the study under consideration is that choreatiform activity in itself is not a physiological phenomenon of childhood, but a symptom of a frequently occurring cerebral dysfunction. To test this hypothesis, children and young adults (age range 4-18 yr) were examined for choreatiform phenomena, by way of a random selection of the population. This sample comprised 6819 individuals. Also presented are a description of the methodology, the criteria used for stating the intensity of the choreatiform activity, and the statistical reliability of the results obtained.

Seven problems are subsequently dealt with, classified according to subjects:

- 1. The frequency of choreatiform activity and the correlation of these choreatiform movements with age and sex.**

It appeared that choreatiform phenomena occur more frequently in boys than in girls. Therefore, special attention was paid to boys. At the age of 4-5 yr, in at least 20 % of the boys choreatiform

activity can be observed. After this age the occurrence of this activity increases rapidly, to reach a maximal value at the age of 7-11 yr. In an average of 46 % of the boys in the regular primary school there is not a single sign of choreatiform activity. This percentage increases considerably during adolescence. At the age of 18 yr this percentage amounts to 95 %. The distribution of frequency indicating the relation between the five degrees of intensity of choreatiform activity and the occurrence of this activity at a certain age, takes the form of a hyperbole; at the age of 7-11 yr serious choreatiform phenomena are observed in 3-4 % of the boys, while a trace of choreatiform activity is seen in an average of 25 % of the boys. The moderate and mild degrees vary between these values with regard to occurrence. In girls an evident choreatiform activity seldom occurs, while the percentage which shows slight choreatiform phenomena amounts to 10 %.

2. The relation between choreatiform movements and obstetrical and postnatal data

The obstetrical casehistories of 60 boys with and 60 boys without choreatiform activity in the primary school were supplied by the mothers. This retrospective investigation into the pre-, peri- and post-natal data showed that in the group of boys with choreatiform phenomena there had been more obstetrical complications. The difference, however, with the control-group was not statistically significant. Considering 1028 boys and 837 girls in the primary school, there was not a significant difference in the relation between firstborn and younger siblings, regarding children both with and without choreatiform phenomena. There were no remarkable differences in the ages of 121 mothers of children with and 121 mothers of children without choreatiform phenomena; each group comprised 35 primiparae and 86 multiparae.

3. The occurrence of choreatiform activity in siblings from families, in which one of the boys appeared to be evidently choreatiform during school-examination

In 30 families, in which at least one of the male children showed an evident choreatiform activity, an investigation was carried out

into the occurrence of choreatiform phenomena in the other children their ages ranging from 6-14 yr. It appeared that the frequency and intensity of the choreatiform activity was significantly greater in boys of this age from these families, than in the regular school-population ($p < 0,05$).

In the written casehistories of all the children from these families, supplied by the parents, there was no mention of a remarkable amount of obstetrical and perinatal complications. It is assumed that a single disturbing factor occurred during the subsequent pregnancies and births or that genetic factors played a role.

4. The relation between the occurrence of choreatiform activity and socio-economic factors

A study of the relation between choreatiform activity and socio-economic class, in a group of 2663 children in the primary school, showed no evident relation. This result was not so surprising, considering the high standard of the pre-, peri- and post-natal care in all social classes and the general prosperity prevailing in the Netherlands.

5. The relation of fatigue and psychic stress to the intensity of the choreatiform activity

To study a possible relation between the intensity of choreatiform activity and fatigue or emotional stress, during one schoolyear 52 boys and 46 girls from the lowest levels of the primary school were examined for choreatiform phenomena, during ten indifferent, tiring or stressful situations. Statistics proved that fatigue increases the choreatiform activity significantly. It seemed that also emotions had a deteriorating effect; the experimental set-up, however, was insufficient to reach a level of significance of 5 %.

6. Choreatiform activity in children with "debilitas mentis", learning difficulties, educational difficulties and of limited physical capacity

An investigation into the frequency of occurrence and the intensity of choreatiform phenomena in children of the B.L.O. (a school for

mentally subnormal children) showed that in "debile" children as well as in children with learning and educational difficulties, the frequency of the choreatiform activity was much higher than in children of the regular primary school. The diagram indicating the distribution of frequency of the five degrees of intensity of choreatiform activity in B.L.O. children, showed a very irregular structure and did not take the form of a hyperbole, as in the case of children of the regular primary school. At the beginning of the school-year the percentage of boys with choreatiform activity, amounted to circa 80 % in the group of "debile" children, to circa 70 % in the group of L.O.M. children (school for children with learning and educational difficulties); the percentage of girls, resp. 40 % and 30 %. When the schoolyear had advanced one month, the intensity and the occurrence of the choreatiform phenomena increased more considerably, particularly in the case of L.O.M. children, than in the children of the regular primary school. This was explained by the fact that these children tire sooner due to a non optimal functioning of the central nervous system. That the increasing of the intensity of the choreatiform activity was greater in the L.O.M. children than in "debile" children, was ascribed to the higher demands made upon the former.

The frequency of the choreatiform activity in pupils of the "outdoor - school", a school for "delicate" and nervous children, was also high; after one month of teaching the frequency was on the average 80 % in boys, 40 % in girls. In the concise casehistories of these children a remarkable amount of peri - and postnatal complications was mentioned. In connection with this, attention was drawn to the findings of DIJKSTRA (1960, personal communication), and TOUWEN (1963, personal communication), who at a follow-up investigation of children neurologically disturbed during the neonatal phase, found a remarkable amount of diseases during the first years of life. Also STOTT's study (1957) was mentioned, who found a frequent occurrence of non-epidemic diseases during the first years of childhood in connection with a disturbed pregnancy of the mother.

7. School-results and behaviour in children with and without choreatiform phenomena

An investigation into the final results of 38 boys with mainly

high degrees of choreatiform activity in the lowest levels of the primary school, showed that the percentage of non-promoted pupils in the lowest levels was significantly higher than the percentage of non-promoted pupils of all the lowest level pupils in the city of Arnhem; 4 of these 9 non-promoted pupils functioned on a mentally subnormal level. All 9 showed serious choreatiform phenomena.

The teachers of 4 primary schools visited by 798 boys considered the boys with choreatiform phenomena as intelligent as the boys without these involuntary movements. From this sample we selected 86 boys with higher degrees of choreatiform activity. They were compared with 86 boys without choreatiform movements. Although the boys with choreatiform phenomena had on the average lower marks for reading, language and arithmetic (especially the latter), the difference with the controlgroup was not significant. Significantly lower, however, were the marks for writing ($p < 0,05$). The teachers considered the boys with choreatiform activity less able to concentrate and more emotionally unstable than the boys of the controlgroup. In both respects the level of significance of 5 % was by far exceeded. The teachers, moreover, noted that the boys with choreatiform activity were motorically more restless, and more nervous. The difference with the controlgroup, however, was not significant. No remarkable differences were seen with regard to strong fluctuations of mood and workingspeed. The difference in number of non-promoted pupils was too small to permit any conclusions.

Of 727 young men of 18 yr, who were tested for military service, 34 showed choreatiform phenomena. In this group the percentage of boys, who functioned on a mentally subnormal level, was significantly higher than the percentage of mentally subnormals of the whole draft.

There was a significant relationship between the seriousness of the choreatiform phenomena and the intelligence level. The percentage of disturbed persons among the young men with choreatiform activity was significantly higher than the percentage of disturbed persons of the whole draft. If, however, the boys who functioned on a mentally subnormal level were left out of consideration, it appeared that the percentage of disturbed persons in the group with choreatiform phenomena remained evidently higher than the percentage of disturbed persons of the whole draft (without the „debile” persons). However, the difference was then no longer significant.

In the discussion, in connection with the answers to the questions at issue, the arguments are considered which support the hypothesis that choreatiform activity is a manifestation of a cerebral dysfunction. With reference to the aetiology the data obtained during the study in question - retrospective and anamnestic - are presented. The prospective investigations of DIJKSTRA (1960) and TOUWEN (1963) are also considered, who showed that, when newborn children with histories of obstetrical complications showed a hyperexcitability syndrome, choreatiform phenomena were to be found after 3-4 years in a significant number of cases. Choreatiform activity was never seen in children younger than 3 yr. Our findings make the assumption plausible that choreatiform phenomena have a disturbing influence on the psychomotoric development of the child, especially when the intensity and the frequency of the involuntary movements is great. However, it is not probable that choreatiform activity in itself is responsible for the occurring of learning difficulties and behavioural problems. It seems to be more plausible, that all the abnormalities mentioned are symptoms of a functional disturbance of the cerebrum as a whole.

LITERATUUR

- AGEMA, R. (1960)
De gevolgen van vroegkinderlijke voedingsstoornissen met cerebrale complicaties. Dissertatie Leiden.
- ANDERSON, W. W. (1963)
The hyperkinetic child: a neurological appraisal. *Neurology* 13: 968.
- ASHER, P. and SCHONELL, F. E. (1950)
A survey of 400 cases of cerebral palsy in childhood. *Arch. Dis. Child.* 25: 360.
- BAKWIN, H. and BAKWIN, R. (1960)
Clinical Management of Behavior Disorders in Children. 2nd. Ed. Philadelphia & London, Saunders Cy.
- BAKWIN, H. (1949)
Cerebral damage and behaviour disorders in children. *J. Pediat.* 34: 371.
- BENDER, L. (1956)
Psychopathology of children with organic brain disorders. Springfield, Ill., Thomas.
- BERGOUIGNAN, M., FONTAN, F., TRARIEUX, M., JULIEN, J. (1961)
Syndromes choréiformes de l'enfant au decours d'interventions cardiochirurgicales sous hypothermie profonde. *Rev. Neurol.* 105: 48.
- BOSHES, B. and MYKLEBUST, H. R. (1964)
A neurological and behavioral study of children with learning disorders. *Neurology.* 14: 7.
- BRANDER, T. (1939)
En del psyko-och neuropatiika drag hos för tidigt födda barn i skoldern. *Nord. Med.* 1: 585.
- BRISSAUD, E. (1899)
Leçons sur les maladies nerveuses. Paris, Masson et Cie.
- CLEMENTS, S. D. and PETERS, J. E. (1962)
Minimal brain dysfunctions in the school-age child. *Arch. Gen. Psychiat.* 6: 185.
- CRITCHLEY, M. (1964)
Developmental Dyslexia. London, Heinemann.
- DARYN, E. (1961)
Problem of children with "Diffuse Brain Damage". *Arch. Gen. Psychiat.* 4: 299.

- DEREUX, J. (1957)
Les chorées symptomatiques. Rev. Prat., tome 7.
- DESPERT, J. L. (1946)
Anxiety, phobia's and fears in young children with special reference to prenatal, natal and neonatal factors. Nervous Child 5: 8.
- DIJKSTRA, J. (1960)
De prognostische betekenis van neurologische afwijkingen bij pasgeboren kinderen. Dissertatie Groningen.
- DUPRÉ et MERKLEN (1909)
L'insuffisance pyramidale physiologique de la première enfance et le syndrome de débilité motrice. Rev. neurol. 17: 1073.
- EISENBERG, L. (1957)
Psychiatric implications of brain damage in children. Psychiat. Quart. 1: 21.
- EISENBERG, L. (1959)
Office evaluation of specific reading disability in children. Pediatrics 997.
- FRASER, M. S. and WILKS, J. (1959)
The residual effect of neonatal asphyxia. J. Obstetr. Gynaecol. Brit. Emp. 66: 748.
- GESELL, A. and AMATRUDA, C. (1941)
Developmental Diagnosis. New York, Hoeber.
- GUREWITSCH, M. (1926)
Motorik, Körperbau und Charakter. Arch. Psychiat. Nervenkr. 76: 521.
- HAAS-POSTHUMA, J. H. DE (1962)
Perinatale sterfte in Nederland. Assen, v. Gorkum & Co.
- HASSLER, R. (1963)
Extrapyrämidal-motorische Syndrome und Erkrankungen. Handbuch der inneren Medizin. Neurologie III: 676. Berlin, Springer Verlag.
- HOMBURGER, A. (1926)
Psychopathologie des Kindesalters. Berlin, Springer Verlag.
- INGRAM, T. T. S. (1956)
Overactive behavior in brain damaged children. J. Ment. Sci. 102: 550.
- KAHN, E. and COHEN, L. H. (1934)
Organic driveness: a brainstem syndrome and an experience. New. Engl. J. of Med. 10: 748.
- KAWI, A. A. and PASAMANICK, B. (1958)
Association of factors of pregnancy with reading disorders in childhood. J. A. M. A. 166: 1420.
- KLATSKIN, E. H. (1961)
Relationships of deficits in intelligence test performance of preschool children to perinatal experience. Paper read at the first Annual Meeting of the New England Psychological Association oct. 20-21.

- KNOBEL, M. (1959)
Diagnosis and treatment of psychiatric problems in children. *J. Neuro-psychiat.* 82.
- KNOBEL, M. (1959)
A syndromatic approach to "acting-out" children. *Dis. Nerv. Syst.* 20: 1.
- KNOBEL, M., WOLMAN, M. B. and MASON, E. (1959)
Hyperkinesis and organicity in Children. *A. M. A. Arch. Gen. Psychiat.* 1 : 310.
- KNOBLOCH, H. and PASAMANICK, B. (1959)
Syndrome of minimal cerebral damage in infancy. *J. A. M. A.* 170: 1484.
- LAUFER, W. L., DENHOFF, E. and SOLOMONS, G. (1957)
Hyperkinetic Impulse Disorder. *Psychosom. Med.* 19: 38.
- LAUFER, M. W. and DENHOFF, E. (1957)
Hyperkinetic behavior syndrome in children. *J. Pediat.* 50: 463.
- LEDERER, E. und EDERER, St. (1934)
Hypermotilitätsneurose im Kindesalter. *Jahrbuch für Kinderheilkunde.* 143: 257.
- LEMKE, R. (1962)
Das enthemmte Kind mit choreiformer Symptomatik. *Psychiat. Neurol. med. Psychol.* 5: 290.
- LEWIS—JONSSON, J. (1949)
Chorea, its nomenclature, etiology and epidemiology in a clinical material from Malmöhus County 1910-44. *Acta Paediat.*, suppl. 76.
- LILIENFELD, A. M. and PASAMANICK, B. (1954)
Association of maternal and fetal factors with the development of epilepsy. *J. A. M. A.* 155.
- LILIENFELD, A. M. and PARKHURST, E. (1951)
A study of the association of factors of pregnancy and parturition with the development of cerebral palsy. *The Am. J. of Hyg.* 53: 262.
- LILIENFELD, A. M. and PASAMANICK, B. 1954)
Association of maternal and fetal factors with the development of epilepsy. *J. A. M. A.* 155: 719.
- LYTTON, G. J. and KNOBEL, M. (1958)
Diagnosis and treatment of behavior disorders in children. *Dis. Nerv. Syst.* 20: 1.
- MALAMUD, N. (1963)
Pattern of C.N.S. vulnerability in neonatal hypoxaemia. In "Selective vulnerability of the brain in hypoxaemia". Symposium. ed. Schädé & Mac Monemey. Oxford, Blackwell.
- MORGAN LAWRENCE, M. (1960)
Minimal Brain Injury in Child Psychiatry. *Compr. Psychiat.* 1: 360.
- MITCHELL, R. G.
Henderson, V. L.: Cerebral Palsy in childhood and adolescence. Edinburgh & London. Livingstone.

- PAINE, R. (1962)
Minimal chronic brain syndromes in children. *Cer. Pal. Bull.* 4: 21.
- PASAMANICK, B., KNOBLOCH, H. and LILIENFELD, A. (1956)
Socioeconomic status and some precursors of neuropsychiatric disorder. *Amer. J. Orthopsychiat.* 26: 594.
- PRECHTL, H. F. R. (1960)
Die Neurologische Untersuchung des Neugeborenen. Voraussetzungen, Methode und Prognose. *Wien. Med. Wschr.* 110: 1035.
- PRECHTL, H. F. R. and DIJKSTRA, J. (1960)
Neurological diagnosis of cerebral injury in the New born. *Prenatal Care*. Groningen; Noordhoff.
- PRECHTL, H. F. R. and STEMMER, C. J. (1962)
The choreiform syndrome in children. *Developmental Medicine and Child Neurology*. vol. 4 no. 2: 119.
- PRECHTL, H. F. R. und STEMMER, C. J. (1959)
Ein Choreatiformes Syndrom bei Kindern. *Wien. Med. Wschr.* vol. 109, no: 22: 461.
- ROGERS, M. E., LILIENFELD, A. M. and PASAMANICK, B. (1955)
Prenatal and paranatal factors in the development of childhood behavior disorders. *Acta Psychiat. Scand. Suppl.* 102.
- ROSENFELD, G. B. and BRADLEY, CH. (1948)
Childhood behavior sequelae of asphyxia in infancy. *Pediatrics* 2: 74.
- SCHACHTER, F. F. and APGAR, V. (1959)
Perinatal asphyxia and psychological signs of brain damage in children. *Pediatrics* 24: 1016.
- STOTT, D. H. (1959)
Evidence for prenatal impairment of temperament in mentally retarded children. *Vita Hum.* 2: 125.
- STOTT, D. H. (1957)
Physical and mental handicaps following a disturbed pregnancy. *The Lancet* May. 18: 1006.
- STRAUSS, A. A. and LEHTINEN, L. E. (1947)
Psychopathology and Education of the Brain-injured Child. New York, Grune & Stratton.
- STRAUSS, A. A. and KEPHART, N. C. (1955)
Psychopathology and Education of the Brain-injured Child. Vol. II. Progress in Theory and Clinic. New York, Grune & Stratton.
- THELANDER, H. E., PHELPS, J. K. and WALTON KIRK, E. (1958)
Learning disabilities associated with lesser brain damage. *J. Pediatr.* 53: 405.
- TURNER, E. K. (1956)
The syndrome in the infant resulting from maternal emotional tension during pregnancy. *Med. J. Austr.* I: 221.
- WENAR, CH. (1961)
The reliability of mothers histories. *Child Develop.* 32: 491.

- WENAR, CH. and COULTER, J. B. (1962)
A reliability study of developmental histories. *Child Develop.* 33: 453.
- WALLON, H. (1925)
L'enfant turbulent. Paris, Alcan.
- WINDLE, W. F. (1963)
Selective vulnerability of the C.N.S. of Rhesus monkeys to asphyxia during birth. Selective vulnerability of the brain in hypoxaemia. Symposium. Ed.: Schädé & Mac Monemey. Oxford, Blackwell.

Bij het ter perse gaan van dit proefschrift verscheen „Het psychologisch beeld van het choreatiforme syndroom”, doctoraal-scriptie van W. E. NOOTEBOOM onder leiding van W. J. BLADERGROEN, lector kinderpsychologie aan de R.U. Groningen.

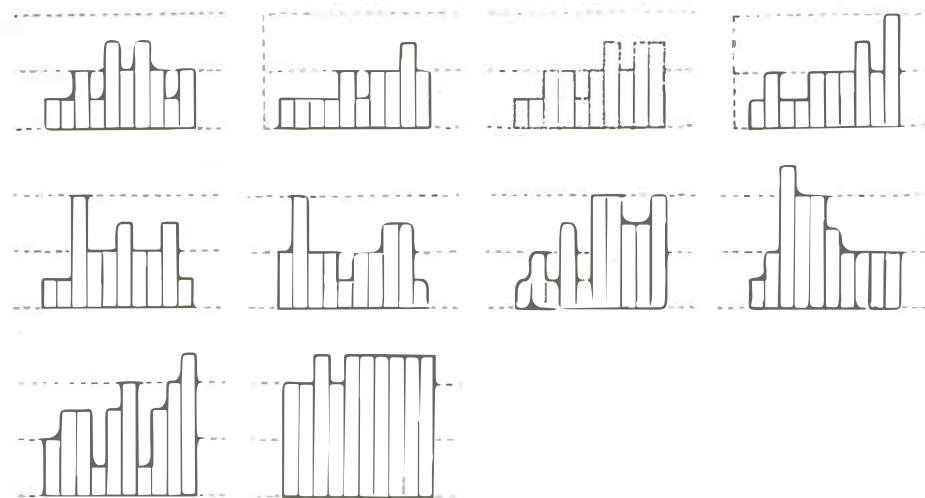
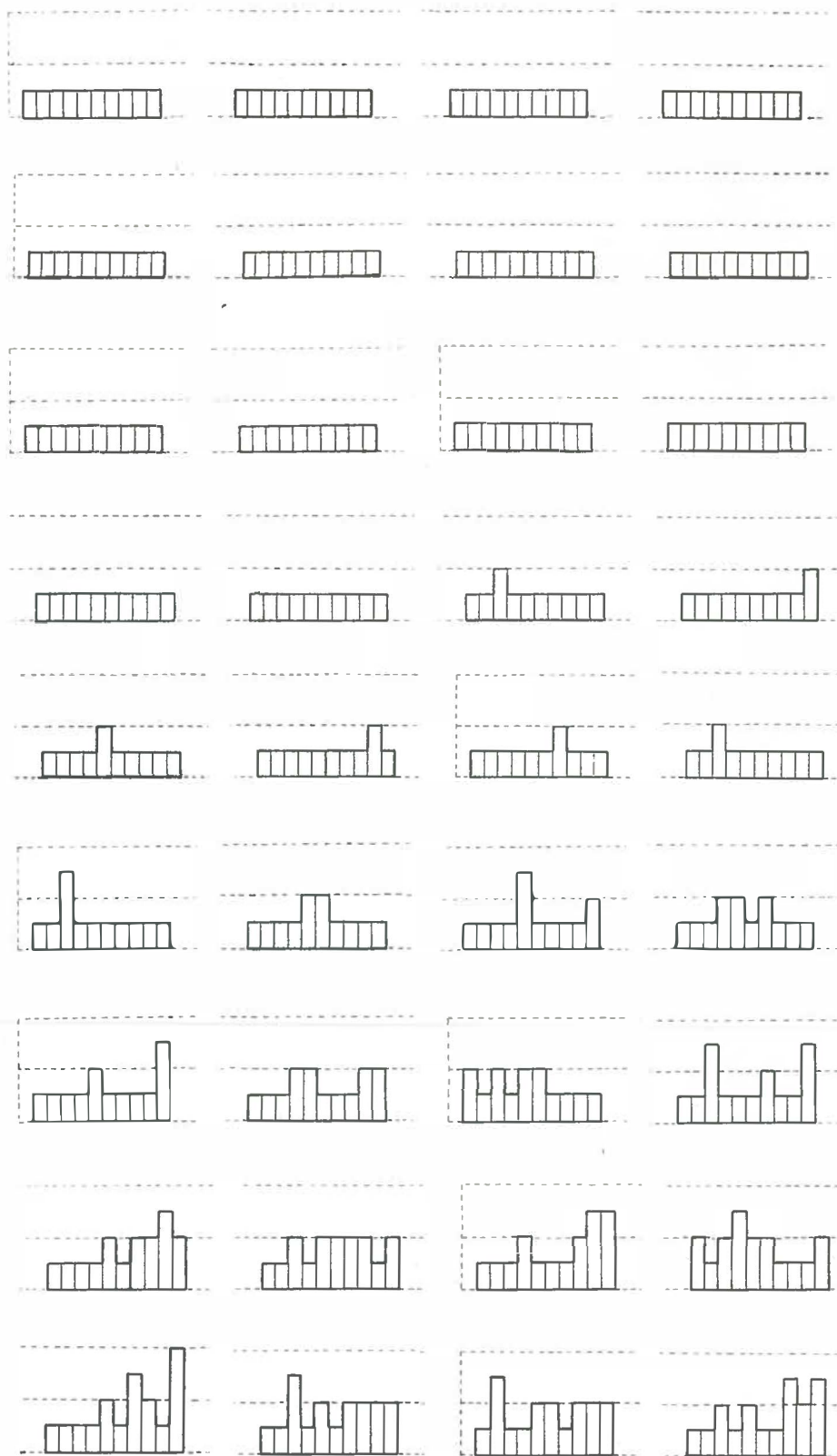


Fig. 12. De intensiteit van de choreatiforme bewegingsonrust tijdens de tien beschreven situaties van de 46 meisjes afzonderlijk.



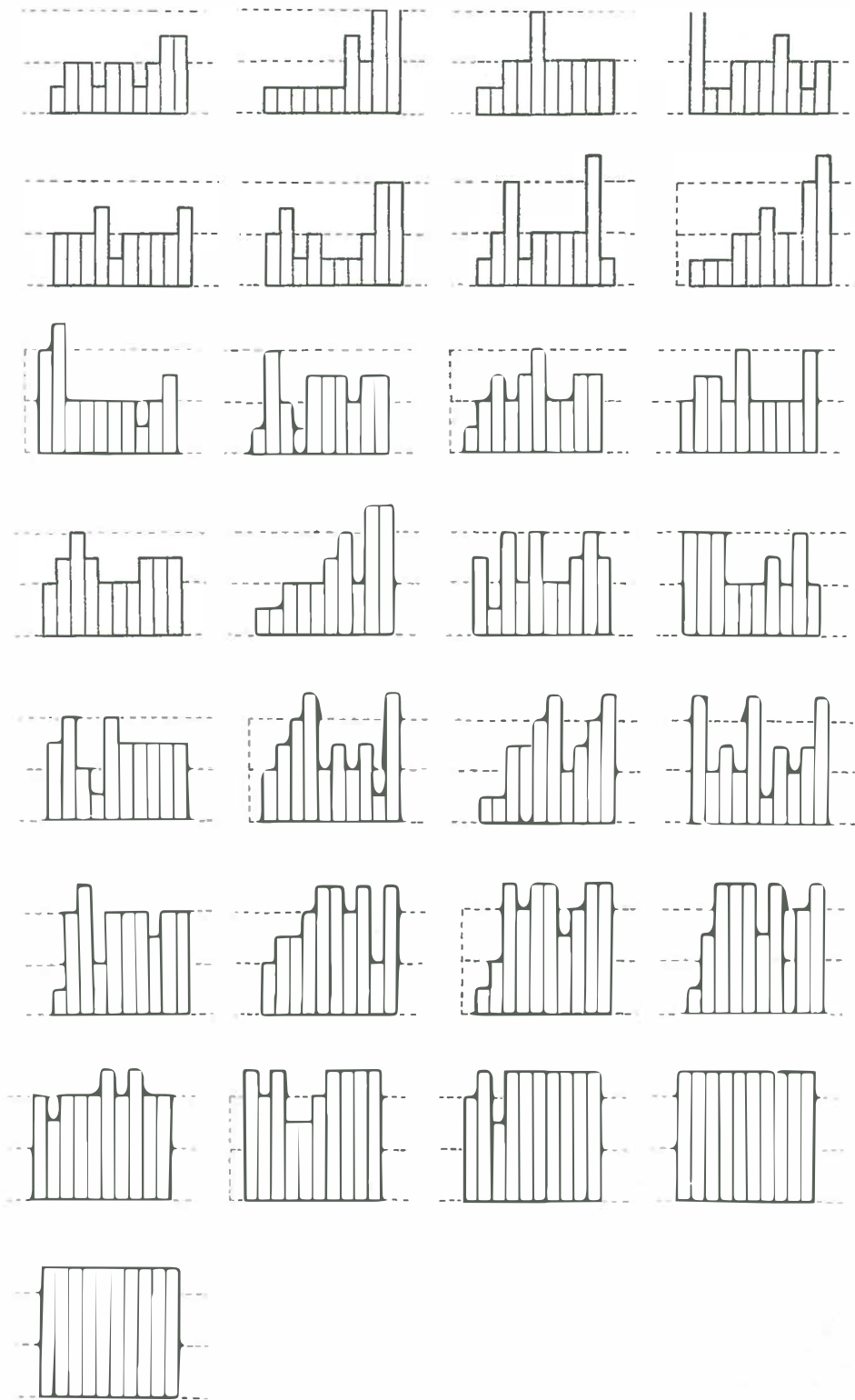


Fig. 11. De intensiteit van de choreatiforme bewegingsonrust tijdens de tien beschreven situaties van de 52 jongens afzonderlijk.